Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.09.2023 11:57:51
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«_06_» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Механизация металлургических процессов»

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

ОП (профиль): **«Инновации в металлургии»**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**, профиль подготовки **«Инновации в металлургии»**

Программа дисциплины «Механизация металлургических процессов» согласована и утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«25» 05 2021 г., протокол № 12-05

Заведующий кафедрой _____/Шульгин А.В. /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**

_____ / Хлыпкова /

« 1» 09 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«01» 09 2021 г. № 9-21

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

Присвоен регистрационный номер:	22.03.02.03/34.2021

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механизация металлургических процессов» является формирование у студентов системных знаний, касающихся основных средств автоматизации и механизации кузнечно-штамповочного и прокатного производств, современных методов их конструирования и расчёта.

К основным задачам освоения дисциплины «Механизация металлургических процессов» следует отнести:

- изучение методов расчёта и проектирования элементов средств автоматизации и механизации КШП и прокатки;
- проведение научных исследований на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации средств автоматизации и механизации КШП и прокатки целью нахождения рациональных конструкторских решений;
- освоение практических навыков по выбору, проектированию и расчету средств элементов средств автоматизации и механизации КШП и прокатки.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Механизация металлургических процессов» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Механизация металлургических процессов» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

- Сопротивление материалов;
- Детали машин;
- Металлургические технологии;

- Автоматизация технологических процессов в металлургии;
- Оборудование прессовых, прокатных и волочильных цехов;
- АСУ технологических процессов;

- Специальные технологии пластического деформирования в металлургических производствах;
- Специальные технологии пластического деформирования в машиностроении.

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
ОПК-6	способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	**знать**: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности **уметь**: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии **владеть:** технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности.
ОПК-5	способностью решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	**знать**: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных **уметь**: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств **владеть:** навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них аудиторные занятия – **20** часов, **88** часов – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **6** семестре выделяются **20** часов на аудиторную работу студентов: лекции – **8** часов, лабораторные занятия – **6** часов, семинары и практические занятия – **6** часов; самостоятельная работа – **88** часов, форма контроля - экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Механизация металлургических процессов» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Автоматизация и механизация листовой штамповки.

Автоматизация и механизация процессов листовой штамповки из непрерывного материала.

Классификация средств автоматизации и механизации.

Структурные схемы автоматических комплексов.

Подающие устройства. Конструкция и расчет.

Штампы-автоматы.

Автоматизация и механизация процессов листовой штамповки из штучной заготовки.

Автоматические комплексы на базе универсального оборудования.

Автоматические бункерные захватно-ориентирующие устройства.

Передающие и магазинные устройства. Конструкция и расчет.

Устройства для удаления деталей и отхода.

Изучение конструкции и настройка подающих устройств, для непрерывного материала.

Автоматизация и механизация ковки и горячей штамповки.

Механизирующие и автоматизирующие устройства, используемые при горячей штамповке и ковке.

Автоматические стеллажи и устройства для резки сортового проката.

Механизация и автоматизация процессов нагрева заготовок.

Механизирующие и автоматизирующие устройства для штамповки на кривошипных горячештамповочных прессах и штамповочных молотах.

Автоматические перекладчики, манипуляторы, револьверные, грейферные, подающие устройства. Автоматизация удаления облоя.

Механизирующие и автоматизирующие устройства процессов свободной ковки.

Использование ковочных комплексов гидравлический пресс – манипулятор с программным управлением.

Изучение конструкции типовых узлов промышленного робота ПР-04, их настройка и работа.

Автоматические линии кузнечно-штамповочного производства.

Общие сведения и классификация.

Автоматические и автоматизированные холодноштамповочные линии.

Автоматические линии для холодной и горячей объемной штамповки.

Роторные автоматические линии.

Изучение устройства и принципа работы гидравлического пресса усилием 1000 кН для прессования пластмасс П474А.

Изучение электронного циклового программного устройства ЭЦПУ-6030. Настройка циклового устройства по заданной программе работа РТК для листовой штамповки.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Механизация металлургических процессов» 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:

– подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Механизация металлургических процессов» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий; лабораторные занятия – 30%; занятия лекционного типа составляют 40 % 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:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- подготовка к практическим занятиям в соответствии с программой курса;
- подготовку к текущему контролю, проводимому в течение семестра;
- подготовка к экзамену.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в приложении 2 в паспорте фонда оценочных средств.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы экзаменационного билета, контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости, 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
ОПК-6	способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-5	способностью решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

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 компетенции, формируемой по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

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

ОПК-6: способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
Показатель	**Критерии оценивания**

	2	3	4	5
знать: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности. 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: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности, свободно оперирует приобретенными знаниями
уметь: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии. 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: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
владеть: технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности	Обучающийся владеет: технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет: технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет: технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности
ОПК-5: способность решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств				

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных. 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: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных, свободно оперирует приобретенными знаниями
уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. 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: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
владеть: навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Обучающийся владеет: навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения	Обучающийся частично владеет: навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, навыки освоены, но допускаются	Обучающийся в полном объеме владеет: навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных

		при применении навыков в новых ситуациях	незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	средств, 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 «Механизация металлургических процессов», а также согласно результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра, выполненного преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных 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, нестандартные 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 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Норицын И.А., Власов В.И. «Автоматизация и механизация технологических процессов ковки и штамповки», М.: Машиностроение, 1967 г.
2. Розен Г.М. Убрятов А.А., Петин А.А. «Механизация и автоматизация листовой штамповки в автомобилестроении » , М . : Машиностроение 1983 г.
3. Панкратов Д.Л., Сосенушкин Е.Н., Ступников В.П., Шибаков В.Г. Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы кузнечно-штамповочного производства. М., 2002 г.

б) дополнительная литература:

1. Шнейберг В.М., Акаро И.Л. «Кузнечно-штамповочное производство Волжского автомобильного завода», М.: Машиностроение, 1977 г.
2. Семендий В.И., Акаро И.Л., Волосов Н.Н. «Прогрессивные технология, оборудование и автоматизация кузнечно-штамповочного производства КАМАЗа», М.: Машиностроение, 1989 г.
3. Прейс В.В. «Технологические роторные машины». М.:Машиностроение, 1975 г.
4. Прейс В.В. «Технологические роторные машины». М.:Машиностроение, 1986 г.
5. Кацухико Нада. Пособие по применению промышленных роботов. М.:Машиностроение, 1975 г.
6. Семенов Е.И., Кравченко А.Ф. «Робото-технические комплексы для листовой штамповки мелких деталей», М.: Машиностроение, 1989 г.
7. Костков В.Ф. «Гибкие автоматизированные системы в штамповочном производстве», М.: Машиностроение, 1989 г.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://lib.mami.ru в разделе «Электронные ресурсы».

http://www.bibliotekar.ru- Электронная библиотека.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория АВ-3405 в которой есть все необходимое для проведения лекционных и практических занятий с применением иллюстративного материала, помогающего приобрести студентам знания соответствующих компетенций, т.е. способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студентов являются:

1. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
2. Углубление и расширение теоретической подготовки;
3. Формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
4. Развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
5. Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях.

Изучение дисциплины должно сопровождаться интенсивной самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и с материалами, полученными на лекционных, практических занятиях и лабораторных работах. Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого дня изучения дисциплины и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

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.

На основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных терминов, положений и определений, требующих запоминания и необходимых для освоения разделов дисциплины.

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.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем-консультантом и студентами, направленное на разрешение проблем и внесение позитивных изменений в деятельность студентов.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, лабораторные занятия и консультирование. 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.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

– изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;

– четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;

– познакомится с видами учебной работы;

– изучить содержание разделов дисциплины.

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.

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.

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 лабораторных 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.

Экзамен по дисциплине проводится в форме письменного опроса с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе вопросов, сформулированных в экзаменационных билетах. В билет вносится один теоретический и один практический вопрос из различных разделов дисциплины для более полной проверки знаний студентов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий экзамен лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **22.03.02 МЕТЕЛЛУРГИЯ.**

Программу составил:

доцент, к.т.н. _____ / Б.Ф. Белелюбский /

/

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «**Механизация металлургических процессов**»
по направлению подготовки
22.03.02 Металлургия
Профиль: «Инновации в металлургии» (бакалавр)

n/n	**Раздел**	**Семестр**	**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**
1.	Автоматизация и механизация листовой штамповки	6	2	2	-	12								
2.	*Изучение конструкции и настройка подающих устройств, для непрерывного материала*	6	-	-	1	12								
3.	Автоматизация и механизация ковки и горячей штамповки	6	3	2	-	12								
4.	*Изучение конструкции типовых узлов промышленного робота ПР-04, их настройка и работа*	6	-	-	1	12								
5.	Автоматические линии кузнечно-штамповочного производства	6	3	2	-	12								
6	*Изучение устройства и принципа работы гидравлического пресса усилием 1000 кН для прессования пластмасс П474А*	6	-	-	2	14								

7	*Изучение электронного циклового программного устройства ЭЦПУ-6030. Настройка циклового устройства по заданной программе работа РТК для листовой штамповки*	6	-	-	2	14								
	Всего по дисциплине		8	6	6	88							+	

Программу составил:
доцент, к.т.н. _____ / Б.Ф. Белелюбский /

Приложение 2
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Форма обучения: заочная

Вид профессиональной деятельности: (согласно ФГОС ВО)

Кафедра: Металлургия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Механизация металлургических процессов

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Защита лабораторных работ

3. Описание оценочных средств:

- вопросы для устного опроса;
- вариант экзаменационного билета;
- перечень вопросов на экзамен.

Составитель:

Доцент, к.т.н. Белелюбский Б.Ф.

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Механизация металлургических процессов					
ФГОС ВО 22.03.02 Металлургия					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Общепрофессиональные компетенции**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенции**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-6	**способностью** принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	**знать**: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности **уметь**: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии **владеть:** технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	УО, экзамен	**Базовый уровень**: – выявить причины нарушения хода технологического процесса производства черных металлов и проката; **Повышенный уровень**: – методами критического анализа работы оборудования и поиска путей его совершенствования.

ОПК-5	**способностью** решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	**знать**: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных **уметь**: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств **владеть:** навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	УО, экзамен	**Базовый уровень**: – владеет основными определениями технологическими решений проектов. **Повышенный уровень**: – способен оценить эффективность и технико-экономические показатели проекта.

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

Приложение А

Перечень оценочных средств по дисциплине
« Механизация металлургических процессов»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Выполнение лабораторных работ	Средство проверки навыков выполнения конкретных приёмов работы на компьютерах (защита лабораторных работ)	Темы лабораторных работ. Отчет выполненных работ
2	Устный опрос (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	Экзаменационные билеты	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, практических заданий.	Билеты. Шкала оценивания и процедура применения.

Описание оценочных средств

Критерии оценки лабораторных работ:

Студентами составляется отчет по выполненным лабораторным работам, в котором должны быть отражены:

1. Титульный лист
2. Цели и задачи лабораторной работы
3. Исходные данные
4. Краткое описание содержания и хода выполнения работы
5. Результаты моделирования
6. Заключение по работе

(зачтено): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все вопросы лабораторных работ.

(не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент не ответил на вопросы.

Приложение Б

Оформление и описание оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки:
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Кафедра «Металлургия»
(наименование кафедры)

Вопросы для устного опроса

по дисциплине «Механизация металлургических процессов»
(наименование дисциплины)

Раздел 1. Автоматизация и механизация листовой штамповки.

1. Классификация средств автоматизации и механизации. (ОПК-6)
2. Структурные схемы автоматических комплексов. (ОПК-6)
3. Разматывающие-правильные устройства. (ОПК-6)
4. Подающие устройства. (ОПК-6)
5. Конструкция и расчет валковых подающих устройств. (ОПК-5)
6. Конструкция и расчет ролико-клиновых подающих устройств. (ОПК-5)
7. Конструкция и расчет клещевых подающих устройств. (ОПК-5)
8. Конструкция и крючковых подающих устройств. (ОПК-5)
9. Штампы-автоматы. (ОПК-6)
10. Устройства для удаления деталей и отхода. (ОПК-6)
11. Автоматические комплекты на базе универсального оборудования. (ОПК-6)
12. Автоматические бункерные захватно-ориентирующие устройства (АБЗОУ). (ОПК-6)
13. Типы АБЗОУ. расчет. (ОПК-5)
14. Передающие и магазинные устройства. (ОПК-6)
15. Конструкция и расчет шиберных, револьверных, грейферных подающих устройств. (ОПК-5)
16. Конструкция и расчет механических рук. (ОПК-5)

Раздел 2. Автоматизация и механизация ковки и горячей штамповки.

1. Особенности автоматизации горячей штамповки и ковки. (ОПК-6)
2. Механизирующие и автоматизирующие устройства, используемые при горячей штамповке и ковке. (ОПК-6)
3. Автоматические стеллажи и устройства для резки сортового проката. (ОПК-6)

4. Автоматические дозирующие устройства. (ОПК-6)
5. Механизация и автоматизация процессов нагрева заготовок. (ОПК-6)
6. Механизирующие и автоматизирующие устройства для штамповки на кривошипных горячештамповочных прессах и штамповочных молотах. (ОПК-6)
7. Автоматические перекладчики, манипуляторы, револьверные, грейферные подающие устройства. (ОПК-6)
8. Автоматизация удапения облоя. (ОПК-6, ОПК-5)
9. Механизирующие и автоматизирующие устройства процессов свободной ковки. (ОПК-6)
10. Манипуляторы напольные, рельсовые, безрельсовые. (ОПК-6)

Раздел 3. Автоматические линии кузнечно-штамповочного производства.

1. Автоматические линии кузнечно-штамповочного производства. (ОПК-6)
2. Общие сведения и классификация. (ОПК-6)
3. Выбор типа линии. (ОПК-6, ОПК-5)
4. Переналадка штамповочных линий. (ОПК-6, ОПК-5)
5. Производительность линии. (ОПК-6)
6. Автоматические и автоматизированные холодно-штамповочные линии. (ОПК-6)
7. Автоматические линии для холодной и горячей объемной штамповки. (ОПК-6)
8. Роторные автоматические линии. (ОПК-6)
9. Требования к оборудованию, встраиваемому в автоматическую линию. (ОПК-6, ОПК-5)

Критерии оценки:

Коллоквиумы, устные опросы, собеседования оцениваются по четырехуровневой системе.

Оценка «**Отлично**» выставляется студенту, если обучающийся дает полный и правильный ответ, обнаруживает осознанное усвоение программного материала, подтверждает ответ своими примерами;

Оценка «**Хорошо**» выставляется студенту, если обучающийся дает ответ, близкий к требованиям, установленным для оценки «отлично», но допускает 1-2 неточности в речевом оформлении ответа, которые легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя;

Оценка «**Удовлетворительно**» выставляется студенту, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно привести примеры, допускает ошибки, которые исправляет только с помощью преподавателя, излагает материал несвязно, недостаточно последовательно, допускает неточности в употреблении слов и построении словосочетаний и предложений;

Оценка «**Неудовлетворительно**» выставляется студенту, если обучающийся обнаруживает незнание основных положений или большей части изученного материала, допускает ошибки в формулировках, не может исправить их даже с помощью наводящих вопросов преподавателя, речь прерывиста, непоследовательна, алогична, с речевыми ошибками.

Составитель _____ Б.Ф. Белелюбский
(подпись)

Экзаменационные билеты

1. Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Механизация металлургических процессов»
2. В билет включено три задания:
   Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний.
   Задание 2. Вопрос для проверки умения применять теоретические знания.
3. Комплект экзаменационных билетов включает 20 билетов (прилагаются).
4. Регламент экзамена: - время на подготовку тезисов ответов – до 40 мин;
   - способ контроля: устные ответы.
5. Шкала оценивания:

«Экзамен» оценивается по четырехуровневой системе.

Оценка «**Отлично**» – если студент 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 решения.

Оценка «**Хорошо**» – если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «**Удовлетворительно**» – если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала.

Оценка «**Неудовлетворительно**» – если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки.

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округленное до целого значения.

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Структурная схема средств автоматизации.
2. Типовая схема подачи рулонного (ленточного) материала в штамп.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

Составитель _____ Б.Ф. Белелюбский
(подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет
Направление подготовки:
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Кафедра «Металлургия»
(наименование кафедры)

Перечень вопросов на экзамен

по дисциплине «Механизация металлургических процессов
(наименование дисциплины)

1. Структурная схема средств автоматизации. (ОПК-6)
2. Классификация средств автоматизации и механизации. (ОПК-6)
3. Типы систем управления средств автоматизации. (ОПК-6)
4. Разматывающие-правильные устройства. (ОПК-6)
5. Назначение и типы захватных органов. (ОПК-6)
6. Подающие устройства. (ОПК-6)
7. Методика расчета тягового усилия падающих устройств. (ОПК-5)
8. Конструкция и расчет клещевых подающих устройств. (ОПК-5)
9. Конструкция и методика расчёта валковой подачи. (ОПК-6, ОПК-5)
10. Конструкция и крючковых подающих устройств. (ОПК-5)
11. Циклограмма работы средств автоматизации. (ОПК-6, ОПК-5)
12. Штампы-автоматы. (ОПК-6)
13. Механизмы периодического вращения валков, методика расчета обгонной муфты. (ОПК-5, ОПК-6)
14. Устройства для удаления деталей и отхода. (ОПК-6)
15. Клино-роликовая подача; конструкция и расчет. (ОПК-5, ОПК-6)
16. Автоматические комплекты на базе универсального оборудования. (ОПК-6)
17. Крючковые подачи; общая характеристика, схемы, методика расчета. (ОПК-5, ОПК-6)
18. Механизирующие и автоматизирующие устройства, используемые при горячей штамповке и ковке. (ОПК-6)
19. Шиберные подачи: типы захватных органов, методика расчета. (ОПК-5, ОПК-6)
20. Автоматические стеллажи и устройства для резки сортового проката. (ОПК-6)
21. Типовая схема подачи рулонного (ленточного) материала в штамп. (ОПК-6)
22. Переналадка штамповочных линий. (ОПК-6, ОПК-5)
23. Передающие устройства, устройства вторичного ориентирования. (ОПК-6)
24. Производительность линии. (ОПК-6)
25. Револьверные подачи; конструктивные схемы, расчет параметров револьверного диска. (ОПК-5, ОПК-6)
26. Автоматические и автоматизированные холодно-штамповочные линии. (ОПК-6)
27. Типы приводов средств автоматизации. (ОПК-6)

28. Гидропривод: назначение, методика расчета основных конструктивных размеров. (ОПК-5, ОПК-6)
29. Пневмопривод: общая характеристика, методика расчета основных конструктивных размеров. (ОПК-5, ОПК-6)
30. Пневматический захватный орган. Конструктивные особенности и методика расчета. (ОПК-5, ОПК-6)
31. Автоматические бункерные загрузочно-ориентирующие устройства. (ОПК-6)
32. Средства автоматизации штамповки на ГКШП и ГКМ. (ОПК-6)
33. Преобразующие механизмы средств автоматизации. Классификация и практические схемы. (ОПК-5, ОПК-6)
34. Правильно-разматывающие устройства. Назначение и конструктивные схемы, привод. (ОПК-5, ОПК-6)
35. Грейферные передающие устройства, назначение, конструктивные особенности, привод, основные расчетные параметры. (ОПК-5, ОПК-6)
36. Манипуляторы для кузнечных работ, назначение, конструктивные особенности, привод, типаж. (ОПК-5, ОПК-6)
37. Механизированные и автоматизированные линии для изготовления деталей из листового материала. Состав, компоновочная схема, средства автоматизации. (ОПК-5, ОПК-6)
38. Механизированные и автоматизированные линии для изготовления горячих штамповок. (ОПК-6)
39. Роторные линии, применение и конструктивные схемы. (ОПК-5, ОПК-6)
40. Вспомогательные устройства для правки, очистки, смазывания материала и удаления отходов. (ОПК-6)

Составитель _____ Б.Ф. Белелюбский
(подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

3. Структурная схема средств автоматизации.

4. Типовая схема подачи рулонного (ленточного) материала в штамп.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Классификация средств автоматизации и механизации.

2. Переналадка штамповочных линий.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Типы систем управления средств автоматизации.
2. Передающие устройства, устройства вторичного ориентирования.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Разматывающие-правильные устройства.
2. Производительность линии.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Назначение и типы захватных органов.
2. Револьверные подачи; конструктивные схемы, расчет параметров револьверного диска.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Подающие устройства.
2. Автоматические и автоматизированные холодно-штамповочные линии.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Методика расчета тягового усилия падающих устройств.
2. Типы приводов средств автоматизации.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Конструкция и расчет клещевых подающих устройств.
2. Гидропривод: назначение, методика расчета основных конструктивных размеров.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Конструкция и методика расчёта валковой подачи.
2. Пневмопривод: общая характеристика, методика расчета основных конструктивных размеров.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Конструкция и крючковых подающих устройств.
2. Пневматический захватный орган. Конструктивные особенности и методика расчета.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Циклограмма работы средств автоматизации.
2. Автоматические бункерные загрузочно-ориентирующие устройства.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Штампы-автоматы.
2. Средства автоматизации штамповки на ГКШП и ГКМ.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Механизмы периодического вращения валков, методика расчета обгонной муфты.
2. Преобразующие механизмы средств автоматизации. Классификация и практические схемы.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Устройства для удаления деталей и отхода.
2. Правильно-разматывающие устройства. Назначение и конструктивные схемы, привод.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Клино-роликовая подача; конструкция и расчет.
2. Грейферные передающие устройства, назначение, конструктивные особенности, привод, основные расчетные параметры.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Автоматические комплекты на базе универсального оборудования.
2. Манипуляторы для кузнечных работ, назначение, конструктивные особенности, привод, типаж.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Крючковые подачи; общая характеристика, схемы, методика расчета.
2. Механизированные и автоматизированные линии для изготовления деталей из листового материала. Состав, компоновочная схема, средства автоматизации.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Механизирующие и автоматизирующие устройства, используемые при горячей штамповке и ковке.
2. Механизированные и автоматизированные линии для изготовления горячих штамповок.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Шиберные подачи: типы захватных органов, методика расчета.
2. Роторные линии, применение и конструктивные схемы.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Механизация металлургических процессов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 3 , группа _____, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Автоматические стеллажи и устройства для резки сортового проката.
2. Вспомогательные устройства для правки, очистки, смазывания материала и удаления отходов.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

Аннотация программы дисциплины
«Механизация металлургических процессов»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механизация металлургических процессов» является формирование у студентов системных знаний, касающихся основных средств автоматизации и механизации кузнечно-штамповочного и прокатного производств, современных методов их конструирования и расчёта.

К основным задачам освоения дисциплины «Механизация металлургических процессов» следует отнести:

- изучение методов расчёта и проектирования элементов средств автоматизации и механизации КШП и прокатки;
- проведение научных исследований на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации средств автоматизации и механизации КШП и прокатки целью нахождения рациональных конструкторских решений;
- освоение практических навыков по выбору, проектированию и расчету средств элементов средств автоматизации и механизации КШП и прокатки.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Механизация металлургических процессов» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Механизация металлургических процессов» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части:

- Сопротивление материалов;
- Детали машин;
- Металлургические технологии;

В вариативной части:

- Автоматизация технологических процессов в металлургии;
- Оборудование прессовых, прокатных и волочильных цехов;
- АСУ технологических процессов;

В дисциплинах по выбору:

- Специальные технологии пластического деформирования в металлургических производствах;
- Специальные технологии пластического деформирования в машиностроении.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Механизация металлургических процессов» студенты должны:

знать:

– конструкции правильно-разматывающих устройств и различных подач для ленточного и полосового материала, автоматических бункерно-загрузочных устройств для штучных заготовок;

– способы механизации и автоматизации удаления деталей и отходов из рабочей зоны при листовой штамповке; устройства для стапелирования; механизацию установки и снятия штампов;

– конструкции устройств для резки металла;

– механизацию нагревательных устройств и процессов ГОШ на различном оборудовании;

– механизацию и автоматизацию процессов ковки на молотах и гидравлических прессах;

– принципы построения автоматических линий листовой и объемной штамповки, автоматических роторных линий;

– кинематические и компоновочно-конструктивные схемы промышленных роботов; механизмы роботов, системы информации и управления; робототехнические комплексы;

– гибкие производственные линии, их структура и функции.

уметь:

– выбирать правильно-разматывающие и подающие устройства для листового материала;

– рассчитывать подающие и нагревательные устройства;

владеть:

– методами проектирования основных средств механизации и автоматизации кузнечно-штамповочного и прокатного производств.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**108 (3 з.е.)**
Аудиторные занятия (всего) **В том числе**	**20**	**20**
лекции	**8**	**8**
Практические занятия	**6**	**6**
Лабораторные занятия	**6**	**6**
Самостоятельная работа	**88**	**88**
Курсовая работа	**нет**	**нет**
Курсовой проект	**нет**	**нет**
Вид промежуточной аттестации		**Экзамен**