Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 14.09.2023 10:50:38
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/
«_01_» _____09_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы технологических процессов ОМД»

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль подготовки
«Инновации в металлургии»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очно-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 «**Основы технологических процессов ОМД**» согласована и утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«25» мая 2021 г., протокол № 12-06

Заведующий кафедрой _____ /Шульгин А.В. /

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

_____ / Хламкова С.С. /

«01» 09 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / Васильев А.Н./

«02» 09 2021 г. Протокол: № 9-21

Присвоен регистрационный номер:	22.03.02.02/46.2021

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы технологических процессов ОМД является:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

– изучение основ технологии получения продукции из разнородных металлов и порошков, а также применяемого для реализации этих процессов оборудования.

Изучение курса «Основы технологических процессов ОМД» способствует формированию профессионального кругозора и решает задачу получения необходимых знаний, на базе которых будущий специалист сможет профессионально решать задачи в области основных технологических процессов ОМД.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы технологических процессов ОМД» и относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Основы технологических процессов ОМД» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

– Физика;
– Металлургическая теплотехника;
– Материаловедение.
− «Металлургические технологии».
− «Теория обработки металлов давлением»;
− «Порошковая металлургия».
− «Моделирование и оптимизация металлургических процессов»;
− «Моделирование технических объектов».

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:

ПК-9; ПК-10; ПК-16

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способностью проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	- Умеет самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее - Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности - - Умеет применять правила преобразования информации необходимые для её хранения.
ОПК-5	Способностью решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	− знает: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных − умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств - − имеет навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ПК-2	Умением связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.	- Знает основные технологии металлургического производства. Статистическую обработку данных - Умеет устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных. Обосновывать решения - - Владеет применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц, т.е. **108** академических часов (из них **72** часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе **8** семестр выделяются **36** часов на аудиторную работу студентов**:** лекции – **18** часов; семинары и практические занятия – **18** часов и **72** часов на самостоятельную работу. Форма контроля - экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Основы технологических процессов ОМД» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Основы технологических процессов ОМД металлов и порошков» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых аудиторных занятий:

– проведение лекций и практических занятий, сопровождающихся показом мультимедийных материалов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– анализ конкретных технологических процессов;

Занятия лекционного типа составляют 18 часов (50% от объема аудиторных занятий); практические занятия и семинары, проводимые в интерактивной форме 18 (50%).

В курсе лекций преподается постоянно обновляемый материал, заимствованный из различных источников – научных статей, монографий, и т.д., что позволяет освещать последние достижения в металлургии и обработке металлов давлением, пробуждая у студентов интерес к усвоению знаний.

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия. Они направлены на более глубокое усвоение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

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:

- 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, заданий на контрольную работу, контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости, задания на курсовую работы приведены в Приложении 2.

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-4	Способностью проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ОПК-5	Способностью решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ПК-2	Умением связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.

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).

ОПК-4- Способность проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: -характерные особенности пластического течения металла в рассматриваемых процессах ОМД, основные методы расчета изучаемых процессов;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний основных особенностей процессов ОМД, методов расчета параметров этих процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основных особенностей процессов ОМД, методов расчета параметров этих процессов 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 знаний основных особенностей процессов ОМД, методов расчета параметров этих процессов Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основных особенностей процессов ОМД, методов расчета параметров этих процессов. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умение проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений - проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений - проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в си-

		по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	туациях повышенной сложности.
владеть: методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД.	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД; 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				
знать: -характерные особенности рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний характерных особенностей рассматриваемых процессов ОМД, способов их осуществления и способы их корректировки;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний характерных особенностей рассматриваемых процессов ОМД, способов их осуществления и корректировки; Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испы-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний характерных особенностей рассматриваемых процессов ОМД , способов их осуществления и корректировки.Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний характерных особенностей рассматриваемых процессов ОМД, способов их осуществления и корректировки. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		тывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: - проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умение проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. 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 умений - проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений - проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки.Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении	Обучающийся частично владеет методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		навыков в новых ситуациях.		
ПК-2 - Умение связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - основные виды оборудования для реализации технологических процессов ОМД.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний основных видов оборудования для реализации технологических процессов ОМД.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основных видов оборудования для реализации технологических процессов ОМД. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний характеристик и назначения различных видов оборудования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний основные виды оборудования для реализации технологических процессов ОМД. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основных основные виды оборудования для реализации технологических процессов ОМД, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД .Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		ситуации.		
владеть: - методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД.	Обучающийся в неполном объеме владеет методами выбора методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами выбора методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе навыков на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами выбора методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

При промежуточной аттестации применяются следующие шкалы оценивания результатов.

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 учебным планом, и рабочей программой по дисциплине «Основы технологических процессов ОМД».

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. 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, нестандартные ситуации.*
Хорошо	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.*
Удовлетворительно	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы моделирования технологических процессов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.*
Неудовлетворительно	*Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ 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.*

Образцы экзаменационных билетов приведены в приложении 2.
Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учеб. / В.А. Бигеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90165. — Загл. с экрана.

2. Обработка металлов давлением /Ю.Ф. Шевакин, В.Н. Чернышев, Р.Л. Шаталов, Н.А. Мочалов. – М: Интермет Инжиниринг, 2005.

3. Основы процессов обработки металлов давлением: Учебное пособие/ Р.Л.Шаталов, Н.А.Мочалов, И.А.Скотников и др. г.Владимир.: Аркаим, 2015.

4. Шпунькин Н.Ф., Типалин С.А. Основы расчета параметров штамповки листовых деталей и оценка их технологичности. Учебное пособие. М.: Университет машиностроения, 2016.

б) дополнительная литература:

1. Обработка металлов давлением: Учеб.пособие / Б.А. Романцев, А.В. Гончарук, Н.М. Вавилкин, С.В.Самусев. – М: Издательский дом МИСиС, 2008.

2. Максимов Е.А., Шаталов Р.Л., Босхамджиев Н.Ш. Производство планшетных полос при прокатке. – М: Теплотехник, 2008.

3. Шпунькин Н.Ф., Типалин С.А.. Технологичность штампованных листовых деталей. Учебное пособие. – М.: Университет машиностроения, 2015.

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».

– Интерактивный учебник: основы металлургии |Металлургический портал MetalSpace.ru

http://www.metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii.html

– Металлургические процессы http://starkproject.com/metal/nonferrous-metallurgy/1893-metallurgicalprocesses.html

– Видеоролики о металлургии. metalrf.ru http://www.metalrf.ru/video

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории кафедры «Металлургия» по адресу г. Москва, ул. Автозаводская, д.16 - АВ-1206, АВ 3405 оснащены проектором, переносным

экраном и ноутбуком с программным обеспечением, что позволяет вести полноценный учебный процесс, проводить практические занятия, а также заниматься с участием студентов исследованием технологии технологических процессов ОМД, прививая обучающимся навыки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студента являются:

– закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

– формирование навыков использования справочной и специальной литературы для выполнения контрольных работ и подготовки к промежуточным аттестациям (экзамен).

Изучение дисциплины должно сопровождаться самостоятельной работой студентов для усвоения лекционного материала и материала, полученного на практических занятиях.

Планирование самостоятельной работы должно включать регулярную работу с материалами, полученными на лекциях; работу с литературными источниками, рекомендованными преподавателем и работу с научно-технической информацией по изучаемому предмету.

Организация самостоятельной работы включает место, время и эргономику рабочего места. Это позволяет создать комфортные условия для творческой работы.

Для расширения знаний следует использовать также сведения, полученные из Интернет-источников на соответствующих сайтах, а также проводить поиск в различных системах, таких как Yandex, и пользоваться специализированными сайтами, такими как https://elibrary.ru/defaultx.asp; www.anticor.ru; http://www.maik.ru и другими, рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.

10. Методические рекомендации для преподавателя

При организации учебных занятий (лекций, семинаров, практических занятий, самостоятельных) следует использовать элементы интерактивного обучения на всех этапах для вовлечения студентов в процесс познания. Для этого целесообразно использовать следующие формы:

– диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента;

– моделирование, то есть воспроизведение в условиях обучения по данной дисциплине процессов, происходящих в реальности;

– компьютеризация обучения для интенсификации и расширения возможностей образовательного процесса;

– использование средств наглядности: стенды с комплектом учебно- методической литературы, плакаты по темам, натурные образцы, мультимедийные системы, картотеку учебных видеослайдов и видеофильмов и др.

Взаимодействие преподавателя со студентами по дисциплине «Основы технологических процессов ОМД» делится на несколько составляющих: лекции, практические занятия, консультации, защиты контрольных работ, курсовая работа, аттестация (экзамен).

На первой лекции преподаватель должен ознакомить студентов с объемом изучаемого материала и с системой оценки полученных знаний, умений, навыков, которые формируются в процессе освоения дисциплины в соответствии с требованиями рабочей программы.

В процессе изучения разделов курса, преподаватель должен информировать студентов о литературе и других источниках научно-технической информации, с которыми необходимо ознакомиться для закрепления знаний по каждому из разделов. Чтение лекций должно сопровождаться показом слайдов и видеоматериалов.

Начиная со второй лекции, целесообразно проводить контроль знаний студентов по материалам предыдущих лекций. Одновременно, на второй или третьей лекции студенты согласовывают получают вопросы к контрольной работе.

На практических занятиях, под руководством преподавателя, студенты учатся анализировать основные технологические процессы ОМД и получают первые несложные навыки их расчетов, а также изучают способы реализации этих процессов на различных видах оборудования.

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

Программу составил:
Доцент, к.т.н. _____ / Шульгин А.В./

Программа утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«___»_____2021 г., протокол № _____

И.о. зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Основы технологических процессов ОМД»
Направление подготовки
22.03.02 "Металлургия"
Профиль подготовки
"Инновации в металлургии"
(бакалавр)

№ п/п	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
1.	**Технологические операции ковки и штамповки** Основные технологические операции свободной ковки, кузнечный инструмент. Ковочные молоты и прессы. Коэффициенты, характеризующие деформацию металла при ковке. Процессы штамповок (горячая объемная, холодная объемная, листовая). Технология горячей штамповки. Открытые и закрытые штампы. Ковочные вальцы. Применение холодной объемной штамповки в метизном производстве. Основные технологические операции при листовой штамповке. Схемы переходов вытяжки деталей с фланцем. Роль сверхпластичности сплавов в процессах штамповки.	8	1-3	4	4	-	12	-	-	-	-	-	-		
2.	**Прокатное производство** Производство слябов. Производство литых слябов на МНЛЗ. Производство толстолистовой стали Технологический процесс производства толстых листов.	8	4-7	4	4	-	12	-	-	-	-	-	+		

	Режимы обжатий на толстолистовых станах. Отделка толстых листов: термическая обработка, правка, резка, контроль размеров и качества металла. Производство горячекатаных полос и тонких листов. Типы станов для горячей прокатки полос. Состав, характеристика и расположение оборудования широкополосных станов горячей прокатки. Технология производства горячекатаных полос на непрерывных и полунепрерывных станах. Подготовка и нагрев слябов. Температурно-деформационные режимы прокатки в черновых и чистовых группах клетей. Отделка горячекатаных полос: термическая обработка, резка, правка, удаление окалины, дрессировка. Технология производства горячекатаных сталей на совмещенных литейно-прокатных агрегатах. Производство холоднокатаных полос и листов. Сортамент станов холодной прокатки. Состав, характеристика и расположение станов холодной прокатки. Станы бесконечной прокатки. Технологический процесс производства холоднокатаных полос и листов. Очистка горячекатаного подката от окалины. Холодная прокатка. Операции отделки: термообработка, дрессировка. формирование микрорельефа и качества поверхности. Отделка холоднокатаных полос и листов: правка, резка, промасливание. Технология производства профилей из листовой стали на профилегибочных станах.														
3.	**Технологии и оборудование процесса волочения** Волочение сплошных профилей и труб. Бухтовое волочение. Преимущества и недостатки волочения. Современный уровень волочильного производства. Сортамент готовой продукции и требования качества.	8	8-11	4	4	-	12	-	-	-	-	-	-		

	Заготовка для волочения. Подготовка поверхности заготовки к волочению: удаление окалины, нанесение подсмазочных покрытий, нанесение смазки. Подготовка конца заготовки для последующего волочения металла. Станы однократного и многократного волочения. Грубое и тонкое волочение. Волочение на станах барабанного типа со скольжением и без скольжения. волочение тончайшей проволоки. Технология и расчет деформационных маршрутов волочения сплошных профилей и труб. Расчет силовых показателей и напряжения волочения. Нанесение защитных покрытий на проволоку, прутки и трубы.														
4.	**Технология, оборудование при прессовании материалов** Сортамент изделий, полученных прессованием. Прямое и обратное прессование, преимущества и недостатки. Прессование труб. Калибровка и расчет инструмента для горячего прессования. Влияние формы инструмента на технологические параметры процесса. Сила прессования. Факторы, влияющие на напряжение и силу прессования. Технологические смазки. Прошивка отверстий. Технологический процесс при прессовании прутков, фасонных профилей и труб.	8	12-15	4	4	-	12	-	-	-	-	-	+		
5.	**Основы обработки давлением композиционных материалов на основе металлических порошков** Осадка композиционных материалов. Выдавливание композиционных материалов. Открытая прошивка. Прямое прессование сплошных и полых профилей. Обратное прессование сплошных и полых профилей. Комбинированное прессование. Прокатка скомпактированных спеченных заготовок. Деформационные параметры. Отставание и опережение. Уширения при прокатке.	8	16-18	2	2	-	14	-	+	-	-	-			

	Деформационные и силовые параметры композиционных металлических порошковых материалов. Параметры пористости в расчетах силовых показателей. Сопротивление пластической деформации скомпактированных спеченных заготовок из двухкомпонентных порошковых материалов. Оборудование для процессов компактирования, прессования и спекания композиционных материалов. Основы расчета выбора оборудования для компактирования и обработки давлением композиционных материалов.														
	Итого: за 8 семестр	-	-	18	18	-	72	-	+	-	-	-	2	+	-

Программу составил:
доцент, к.т.н. _____ / А.В. Шульгин /

Приложение 2
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОРНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

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

Форма обучения: очно-заочная

Вид профессиональной деятельности: (согласно ФГОС ВО)

Кафедра: Металлургия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОМД

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
Практические работы
Вопросы к контрольной работе
Экзаменационные билеты
Задания на курсовую работу

Составитель:

доц. , к.т.н. Шульгин А.В.

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОМД					
ФГОС ВО **22.03.02 «Металлургия»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующую **профессиональную компетенцию**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-4	Способность проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	***знать:*** -характерные особенности пластического течения металла в рассматриваемых процессах, основные методы расчета изучаемых процессов; ***уметь:*** - рассчитывать основные технологические параметры и проводить анализ изучаемых процессов; ***владеть:*** - методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов.	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	УО, К/Р К.Р. экзамен	**Базовый уровень**: – владеть основными расчетами особенностей пластического течения металла в рассматриваемых процессах рассчитывать основные технологические параметры и проводить анализ изучаемых процессов **Повышенный уровень**: – владеть расчетами особенностей пластического течения металла в рассматриваемых процессах рассчитывать основные технологические параметры и проводить анализ изучаемых процессов
ОПК-5	Способность решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением	***знать:*** -характерные особенности пластического течения металла в рассматриваемых процессах	лекция, самостоятельная работа, семинарские	УО, К/Р К.Р. экзамен	**Базовый уровень:** – способность осуществлять частичную корректировку процессов ОМД в связи

	современных информационны х технологий и прикладных аппаратно-программных средств				
		ОМД, основные методы расчета изучаемых процессов ОМД с целью их корректировки; ***уметь:*** - рассчитывать основные технологические параметры и проводить анализ изучаемых процессов ОМД с целью их корректировки; ***владеть:*** - методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД с целью их корректировки	занятия		технологическими особенностями производства **Повышенный уровень:** – способность осуществлять полную корректировку процессов ОМД в связи технологическими особенностями производства
ПК-2	Умение связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.	***знать:*** - основные и вспомогательные способы реализации технологических процессов ковки и штамповки на различных видах оборудования. ***уметь:*** - выбирать наиболее оптимальный вид оборудования для реализации конкретных процессов. ***владеть:*** - информацией и опытом выбора основных и вспомогательных видов оборудования для реализации технологических процессов ОМД.	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	УО, К/Р К.Р. экзамен	**Базовый уровень:** - методами расчета и выбора основного оборудование для технологических процессов ОМД **Повышенный уровень:** - методами расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования для технологических процессов ОМД

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

Приложение А

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Основы технологических процессов ОМД»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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
2	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных вопросов
3	Курсовая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа	Перечень тем курсовой работы
4	Экзаменационные билеты	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, практических заданий.	Билеты. Шкала оценивания и процедура применения.

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения промежуточнойаттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессеосвоения образовательной программы.

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.

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).

ОПК-4- Способность проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: -характерные особенности пластического течения металла в рассматриваемых процессах ОМД, основные методы расчета изучаемых процессов;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний основных особенностей процессов ОМД, методов расчета параметров этих процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основных особенностей процессов ОМД, методов расчета параметров этих процессов 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 знаний основных особенностей процессов ОМД, методов расчета параметров этих процессов Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основных особенностей процессов ОМД, методов расчета параметров этих процессов. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умение проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений - проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений - проводить анализ изучаемых процессов ОМД и рассчитывать их основные технологические параметры. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в си-

		по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	туациях повышенной сложности.
владеть: методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД.	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчета процессов и анализа изучаемых процессов ОМД; 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				
знать: -характерные особенности рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний характерных особенностей рассматриваемых процессов ОМД, способов их осуществления и способы их корректировки;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний характерных особенностей рассматриваемых процессов ОМД, способов их осуществления и корректировки; Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испы-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний характерных особенностей рассматриваемых процессов ОМД , способов их осуществления и корректировки.Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний характерных особенностей рассматриваемых процессов ОМД, способов их осуществления и корректировки. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		тывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: - проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умение проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. 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 умений - проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений - проводить анализ рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки.Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении	Обучающийся частично владеет методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчета рассматриваемых процессов ОМД, способы их осуществления и корректировки. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		навыков в новых ситуациях.		
ПК-2 - Умение связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - основные виды оборудования для реализации технологических процессов ОМД.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний основных видов оборудования для реализации технологических процессов ОМД.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основных видов оборудования для реализации технологических процессов ОМД. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний характеристик и назначения различных видов оборудования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний основные виды оборудования для реализации технологических процессов ОМД. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основных основные виды оборудования для реализации технологических процессов ОМД, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД .Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выбирать основные виды оборудования для реализации процессов ОМД. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		ситуации.		
владеть: - методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД.	Обучающийся в неполном объеме владеет методами выбора методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами выбора методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе навыков на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами выбора методами выбора и использования основных видов оборудования для реализации процессов ОМД, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

2. Описание оценочных средств

2.1. Практические работы

Основная цель практических работ – подготовить студентов к пониманию процессов ОМД. На занятиях обучающиеся осваивают основные методы расчета рассматриваемых технологических процессов в ОМД.

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)

Вопросы к контрольным работам

по дисциплине «Основы технологических процессов ОМД»
(наименование дисциплины)

Первая контрольная работа

1. Технологический процесс и калибровка валков при прокатке на блюминге и слябинге.
2. Технологический процесс и калибровка валков первой и второй групп непрерывного заготовочного стана.
3. Технологический процесс и калибровка валков мелкосортного стана.
4. Технологический процесс и калибровка валков при производстве фасонных профилей на рельсобалочном стане.
5. Технологический процесс при горячей прокатке листов на толстолистовом стане.
6. Технологический процесс при горячей прокатке полос на широкополосном стане.
7. Технологический процесс при холодной прокатке полос на непрерывном стане.
8. Технологический процесс и расчет режима обжатий при холодной прокатке полос на одноклетьевом реверсивном стане.
9. Технологический процесс волочения профилей на волочильном стане.
10. Технологический процесс и расчет параметров прессования на гидравлическом прессе.
11. Технологический процесс при производстве бесшовных труб.
12. Технологический процесс производства сварных труб.
13. Технологический процесс при производстве цельнокатаных колес, бандажей и других изделий машиностроительного профиля.

Вторая контрольная работа

1. Технологический процесс производства полос на совмещенном литейно-прокатном агрегате.
2. Оборудование главной линии прокатного стана.
3. Двухвалковые и многовалковые прокатные станы.
4. Состав и назначение оборудования прокатной клети.
5. Валковые узлы прокатных станов и преимущества многовалковых систем
6. Калибровка прокатных валков сортовых станов.
7. Профилировка валков листов станов горячей и холодной прокатки.

8. Прокатные валки станов горячей и холодной прокатки труб.
9. Состав оборудования волочильного стана цепного типа.
10. Агрегат непрерывного волочения проволоки.
11. Конструкция и материалы волок агрегатов волочения металла.
12. Состав основного оборудования и работа пресса горячего прессования прутков.
13. Инструмент для прессования прутков и труб
14. Нагревательные и подогревательные печи в прокатном производстве.
15. Методы расчета и оценки силы и мощности прокатки металлов.
16. Методы расчета и оценки напряжения волочения.
17. Методы расчета и оценки силы прессования металлов и сплавов.
18. Технологический процесс ковки слитков.
19. Технологический процесс горячей объемной штамповки.
20. Технологический процесс листовой штамповки

Критерии оценки:

Контрольные работы, 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.

2.3. Вопросы к экзаменам

1. Назначение: используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.
2. В билет включено два вопроса.
3. Комплект экзаменационных билетов (прилагается).
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.

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 **«Основы технологических процессов ОМД»**

1. Какие основные способы обработки металла давлением применяются в настоящее время?
2. Назовите отечественных и зарубежных ученых, внесших весомый вклад в изучение и развитие технологии ковки, штамповки, прокатки, прессования и волочения.
3. Структура технологического процесса в прокатных цехах.
4. Структура технологического процесса в прессовых и волочильных цехах.

5. Основные подходы к разработке режимов деформирования в цехах ОМД.
6. Особенности и ограничения различных процессов ОМД.
7. Основные технологические операции ковки.
8. Дайте определение открытых и закрытых штампов.
9. Какие основные величины характеризуют деформацию при ковке и штамповке металла?
10. Как при калибровке определяют суммарную и среднюю вытяжки?
11. Основные операции свободной ковки
12. Область применения процессов ковки и штамповки.
13. Как происходит деформация металла в открытых и закрытых частях штампа?
14. Назовите основные принципы построения калибров для штамповки периодических профилей
15. Какие виды брака могут возникнуть при ковке и штамповке металла?
16. Особенности горячей объемной штамповки. 16.Роль обжимных станов (блюмингов и слябингов) в современном прокатном цехе. Их сортамент и исходные материалы.

17. Рассмотрите технологические процессы производства полупродукта. Дайте определение термина «полупродукт». Покажите схему расположения оборудования обжимных станов.

18. Рассмотрите технологический процесс производства на заготовочных станах.

19. Какие типы станов и валков применяют для прокатки рельсов и крупных фасонных профилей?

20. Охарактеризуйте основные технологические операции, методы испытания и контроль качества при прокатке рельсов и балок.

21. Рассмотрите технологический процесс прокатки сортовой стали.

22. Какие исходные материалы используют при производстве листовой стали?

23. Какой комплекс оборудования входит в состав цехов для производства холоднокатаной листовой стали?

24. Роль технологической смазки при горячей и холодной прокатке

25. Какие виды дефектов встречаются при производстве листовой стали?

26. Проанализируйте сортамент труб.

27. Основные операции и технологического процесса и состав оборудования производства бесшовных труб

28. Основные технологические операции и оборудование производства сварных труб

29. Основные операции технологического процесса производства холоднодеформированных труб

30. Взаимосвязь технологических параметров, свойств материалов и качества при холодной прокатке труб.

31. Какие операции входят в общую структуру технологического процесса волочения?

32. Какие мероприятия используют для снижения усилий волочения?

33. Что такое коэффициент запаса и от каких факторов он зависит?

34. Какие дефекты могут возникнуть на изделиях, прошедших операции волочения при неоптимальных условиях?

35. В сочетании с какими технологическими процессами используют волочение на машиностроительных заводах?

36. Инструмент волочения. Материалы волок.

37. Что общего и какие особенности построения технологических процессов прессования по сравнению с прокатным производством?

38. Какие возможности имеются для повышения качества изделий прессования?

39. Особенности технологического процесса прессования изделий (труб, прутков, специальных профилей) из материалов с различными свойствами. *Вариант экзаменационного билета для экзамена, проводимого по итогам 9 семестра*

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

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Основы технологических процессов ОМД
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 4, семестр 8

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Какие основные способы обработки металла давлением применяются в настоящее время?.

2. Особенности технологического процесса прессования изделий (труб, прутков, специальных профилей) из материалов с различными свойствами

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021, протокол № 12-06

Зав. кафедрой_____/ А.В. Шульгин /

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 заданий к курсовой работе

по дисциплине -**«Основы технологических процессов ОМД»**

1. Курсовая работа.

№ п\п	Раздел	Наименование темы занятия	Кол-во часов самостоятельной работы
1	Прессование композиционных материалов на основе металлических порошков	Определение и расчет усилия, давления, деформации и относительной плотность заготовок при прессованиее однокомпонентных и много компонентных материалов из металлических порошков. Методика определения сопротивления пластической деформации металлов, сплавов и композиционных материалов	12

Темы курсовых работ:

Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «медь-железо» с содержанием медного порошка 70%, железного порошка 30%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «железо-медь» с содержанием железного порошка 70%, медного порошка 30%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «медь-железо» с содержанием медного порошка 50%, железного порошка 50%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «медь-железо» с содержанием медного порошка 80%, железного порошка 20%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «железо-медь» с содержанием железного порошка 60%, медного порошка 40%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «железо-медь-никель» с содержанием железного порошка 50%, медного порошка 40%, никелевого порошка 10%

Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «медь-железо-никель» с содержанием медного порошка 60%, железного порошка 30%, никелевого порошка 10%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «железо-медь-хром» с содержанием железного порошка 50%, медного порошка 40%, порошка хрома 10%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «железо-медь-никель» с содержанием железного порошка 50%, медного порошка 40%, никелевого порошка 10%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «медь-железо-никель» с содержанием медного
порошка 80%, железного порошка 15%, никелевого порошка 5%.
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «медь-никель» с содержанием медного порошка 80%, никелевого порошка 20%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «медь-железо-хром» с содержанием медного порошка 70%, железного порошка 25%, порошка хрома 5%
Исследование процесса компактирования композиционных материалов из металлических порошков «железо-медь-никель» с содержанием железного порошка 60%, медного порошка 30%, никелевого порошка 10%

Составитель_____А.В. Шульгин
(подпись)

«___»_____2021 г.

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

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Основы технологических процессов ОМД»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 4, семестр 8

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Какие основные способы обработки металла давлением применяются в настоящее время?

2. Охарактеризуйте основные технологические операции, методы испытания и контроль качества при прокатке рельсов и балок.

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021 г., протокол № 12-06

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 «Основы технологических процессов ОМД»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 4, семестр 8

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Назовите отечественных и зарубежных ученых, внесших весомый вклад в изучение и развитие технологии ковки, штамповки, прокатки, прессования и волочения.
2. Рассмотрите технологический процесс прокатки сортовой стали

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021г., протокол № 12-06

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 «Основы технологических процессов ОМД»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 4, семестр 8

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Структура технологического процесса в прокатных цехах
2. Какие исходные материалы используют при производстве листовой стали?

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021г., протокол № 12-06

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 «Основы технологических процессов ОМД»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 4, семестр 8

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Структура технологического процесса в прессовых и волочильных цехах.
2. Какой комплекс оборудования входит в состав цехов для производства холоднокатаной листовой стали?

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021г., протокол № 12-06