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/
«____» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» согласована и утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«25» 05 2021 г., протокол № 12.06

Заведующий кафедрой _____/Шульгин А.В. /

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

_____ / Хлыкова С.Е. /

«1» 09 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

«09» 09 2021 г. Пр № 9-21

Присвоен регистрационный номер:	22.03.02.03/38.2021

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» следует отнести:

– ознакомление студентов с технологическими задачами проектирования основных цехов обработки металлов давлением по производству готовой металлопродукции в черной и цветной металлургии;

– изучение методологии проектирования, освоение приемов и методов разработки организационной структуры цехов, выбора технологии и оборудования, определения их параметров, обоснование потребностей в ресурсах всех видов;

– формирование требований основного производства к каждому звену технологической цепочки – от производственной программы к схеме технологического процесса и от нее к параметрам оборудования и участков, который может быть использован как для проектирования новых, так и для реконструкции, расширению и техническому перевооружению действующих цехов;

– подготовка студентов к производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» следует отнести:

– расширение научного кругозора в области технологических наук, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

– История металлургии;
– Теория и технология прокатки металлов;
– Оборудование прессовых, прокатных и волочильных цехов;
– АСУ технологических процессов.
– Теория и технология процессов ковки и штамповки.

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-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
ПК-2	способностью связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов	**Знать**: основные технологии металлургического производства; статистическую обработку данных **Уметь**: устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных; обосновывать решения **Владеть**: применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, т.е. **144** академических часа (из них 128 часов – самостоятельная работа студентов).

На пятом курсе в **девятом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 128 часов – самостоятельная работа студентов).

Девятый семестр: лекции – 6 часа, семинары и практические занятия – 10 часов, форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Девятый семестр

Общие положения проектирования

Организация проектных работ в РФ. Взаимоотношения заказчиков проектов с проектными организациями. Технико-экономическое обоснование проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения предприятия. Стадии разработки проекта. Разработка технического задания на проектирование. Составные части проекта. Согласование, экспертиза, утверждение проектов.

Основные вопросы проектирования, порядок и реконструкция цехов и заводов – предпроектный и проектный периоды, технико-экономическое обоснование целесообразности строительства. Технический проект. Порядок разработки генерального плана промышленного предприятия. Грузооборот и транспорт. Классификация и структура цехов по обработке металлов давлением.

Строительная часть проекта

Типы строительных конструкций. Основные элементы здания: сетка колонн, размеры пролетов, стены, элементы покрытия, полы, междуэтажные перекрытия, фундаменты. Основные строительные материалы. Этажность зданий, используемых при проектировании цехов. Сметная, организационно-экономическая части. Проектирование как определяющий фактор внедрения современных технологий в металлургическом производстве.

Архитектурно-строительные решения

Планировка и координация отдельных элементов зданий. Конструктивное решение основных элементов здания. Административно-бытовые помещения. Эстетическое оформление помещений.

Энергетическая часть проекта. Определение расхода электроэнергии, воды, газа, пара, сжатого воздуха, мазута, других видов энергии.

Санитарно-техническая часть проекта. Проектирование отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, освещения, средств связи и других коммуникаций.

Проектирование цехов

Технологический процесс производства. Нормативно-технологические карты. Вспомогательные службы – ремонтная, инструментальная и пр. Расчет необходимого количества оборудования. Общие сведения о расположении

оборудования в цехе (объемно-планировочные данные прокатных и прессовых цехов).

Порядок и техника составления плана цеха. Проектирование цеховых складов (заготовок, готовой продукции, вспомогательных материалов и инструментов и пр.).

Внутрицеховой транспорт (конвейерный, крановый, электротранспорт).

Разработка плана расположения оборудования в цехе обработки металлов давлением в соответствии с технологией производства.

Составление нормативно-технологической карты загрузки оборудования.

Расчет технико-экономических показателей цеха.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

– чтение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных лекций с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– обсуждение пройденного материала на семинарских занятиях;

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

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» и в целом по дисциплине составляет 20% аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа составляют 20% от объема аудиторных занятий.

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.

В течение семестра осуществляется текущий контроль освоения дисциплины в форме устного опроса по тематике предшествующих занятий.

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

Технические средства освоения дисциплины включают электронный банк данных фото- и видеоматериалов (плакатов, схем, чертежей) основных технологических процессов и специализированного механического оборудования, используемого в металлургическом производстве.

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

– чтение рекомендуемой литературы при подготовке к лекционным, практическим и самостоятельным (контрольным) заданиям.

В девятом семестре

– выполнение контрольной работы;
– подготовка к промежуточной аттестации: экзамен.

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

Образцы экзаменационного билета, заданий на контрольную работу и 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-5	способностью решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ПК-2	способностью 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-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: не способен аргументированно и последовательно излагать материал, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом.	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	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	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

		значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	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 при применении навыков в новых ситуациях	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 незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет: навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

ПК-2: способность связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
Знать: основные технологии металлургического производства; статистическую обработку данных;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные технологии металлургического производства; статистическую обработку данных	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные технологии металлургического производства; статистическую обработку 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: основные технологии металлургического производства; статистическую обработку данных, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные технологии металлургического производства; статистическую обработку данных, свободно оперирует приобретенными знаниями
Уметь: устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных; обосновывать решения;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: устанавливать отклонения данных от нормального распределения,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: устанавливать отклонения данных от

	исключать выбросы в выборке данных; обосновывать решения	данных; обосновывать решения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных; обосновывать решения. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных; обосновывать решения. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
Владеть: применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства	Обучающийся владеет: применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет: применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет: применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства, 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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов», 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 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 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. Проектирование и оборудование цехов по производству порошковых и композиционных материалов [электронный ресурс] : электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / Э.М. Никифорова, Е.Д. Кравцова ; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2007. – on-line. URL : http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/65/ (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.

2. Пчелкин Ю.А. Проектирование цехов кузнечно-штамповочного производства. М.: МГТУ МАМИ, 2011. 57 с.

б) дополнительная литература:

3. Троицкий В.П., Мохов А.И., Кобелев А.Г. Проектирование цехов обработки металлов давлением. Волгоград: ВолгГТУ, 1998. 526 с.

4. Проектирование машиностроительных заводов и цехов. Справочник в 6 томах. Т.3. Проектирование цехов обработки металлов давлением и сварочного производства / Под общ. ред. Е.С. Ямпольского. М.: Машиностроение, 1974. 342 с.

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».

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

– Раздел «Обработка металла давлением (ОМД)» http://emchezgia.ru/omd/razdelomd.php
– Раздел «Проектирование металлургических цехов» http://emchezgia.ru/proektirovanie/razdelproektirovanie.php

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория и лаборатории кафедры «Металлургия» ав1204, ав1205, ав1206, ав1206а оснащены стендами и наглядными пособиями, лабораторной и экспериментальной оснасткой, контрольно-измерительными приборами, компьютерной и проекторной техникой, современным программным обеспечением. Их применение позволяет вести полноценный учебный процесс, проводить лабораторные и практические занятия, а также заниматься с участием студентов компьютерным моделированием процессов и объектов в металлургии и ОМД, прививая обучающимся навыки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийной техники, для чего используется портативный компьютер и мультимедиа-проектор. Иллюстративный материал готовится с использованием программ PowerPoint и отображается в процессе чтения лекций.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Для максимальной индивидуализации деятельности студента, Учебным планом предусматривается время для самостоятельной работы.

Среди основных видов самостоятельной работы традиционно выделяют: творческую деятельность студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ; участие в научной работе и пр.

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Планирование времени на самостоятельную работу студентам лучше осуществлять на весь семестр и предусматривать регулярное повторение пройденного учебного материала.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке дополнительной литературы.

Для расширения знаний следует использовать также сведения, полученные из Интернет-источников на соответствующих сайтах, а также проводить поиск в различных системах, таких как Yandex, Rambler, и пользоваться специализированными сайтами, такими как www.anticor.ru, http://www.naukaran.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, лабораторных, самостоятельных и выпускных работ, а также курсового проектирования) 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.

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

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «**Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов**»
по направлению подготовки
22.03.02 Металлургия
(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
	Девятый семестр														
1.1	**Общие положения проектирования** Организация проектных работ в РФ. Взаимоотношения заказчиков проектов с проектными организациями. Технико-экономическое обоснование проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения предприятия. Стадии разработки проекта. Разработка технического задания на проектирование. Составные части проекта. Согласование, экспертиза, утверждение проектов. Основные вопросы проектирования, порядок и реконструкция цехов и заводов – предпроектный и проектный периоды, технико-экономическое обоснование целесообразности строительства. Технический проект. Порядок разработки генерального плана промышленного предприятия. Грузооборот и транспорт. Классификация и структура цехов по обработке металлов давлением.	9	–	1	–	–	8						+		
1.2	**Строительная часть проекта** Типы строительных конструкций. Основные элементы здания: сетка колонн, размеры	9	–	1	–	–	8								

	пролетов, стены, элементы покрытия, полы, междуэтажные перекрытия, фундаменты. Основные строительные материалы. Этажность зданий, используемых при проектировании цехов. Сметная, организационно-экономическая части. Проектирование как определяющий фактор внедрения современных технологий в металлургическом производстве.														
1.3	**Архитектурно-строительные решения** Планировка и координация отдельных элементов зданий. Конструктивное решение основных элементов здания. Административно-бытовые помещения. Эстетическое оформление помещений. Энергетическая часть проекта. Определение расхода электроэнергии, воды, газа, пара, сжатого воздуха, мазута, других видов энергии. Санитарно-техническая часть проекта. Проектирование отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, освещения, средств связи и других коммуникаций.	9	–	2	–	–	8								
1.4	**Проектирование цехов** Технологический процесс производства. Нормативно-технологические карты. Вспомогательные службы – ремонтная, инструментальная и пр. Расчет необходимого количества оборудования. Общие сведения о расположении оборудования в цехе (объемно-планировочные данные прокатных и прессовых цехов). Порядок и техника составления плана цеха. Проектирование цеховых складов (заготовок, готовой продукции, вспомогательных материалов и инструментов и пр.). Внутрицеховой транспорт (конвейерный, крановый, электротранспорт).	9	–	2	–	–	8								
1.5	*Разработка плана расположения оборудования в цехе обработки металлов давлением в соответствии с технологией производства*	9	–	–	4	–	32								
1.6	*Составление нормативно-технологической карты загрузки оборудования*	9	–	–	4	–	16								

1.7	*Расчет технико-экономических показателей цеха*	9	–	–	2	–	16								
	Форма аттестации												**К/р**	**Э**	
	Всего часов по дисциплине в девятом семестре		–	**6**	**10**	–	**128**						+	**+**	
	Всего часов по дисциплине в девятом семестре		–	**6**	**10**	–	**128**						**+**	**+**	

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:

проектно-аналитическая; проектно-технологическая

Кафедра: Металлургия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕССОВЫХ, ПРОКАТНЫХ И ВОЛОЧИЛЬНЫХ ЦЕХОВ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

- вариант экзаменационного билета;
- вопросы для коллоквиумов, собеседования;
- комплект заданий для контрольной работы;
- перечень вопросов на экзамен.

Составители:

Доцент, к.т.н. Морозов Ю.А.

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕССОВЫХ, ПРОКАТНЫХ И ВОЛОЧИЛЬНЫХ ЦЕХОВ					
ФГОС ВО **22.03.02** «**Металлургия**»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
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, семинарские занятия	К, УО, К/Р	**Базовый уровень**: – **в**ладеет навыками работы с основными понятиями и методами в рамках дисциплины; **Повышенный уровень**: – свободно владеет математическими методами и принципами приобретения, использования и обновления более глубоких математических знаний; – владеет различными способами сбора, обработки и применения математической информации.

ПК-2	**способностью** связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов	**Знать**: основные технологии металлургического производства; статистическую обработку данных **Уметь**: устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных; обосновывать решения **Владеть**: применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства.	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	К, УО, К/Р	**Базовый уровень**: – владеет назначением и структурой основных технологических процессов, применительно к особенностям металлургического производства. **Повышенный уровень**: – способен произвести анализ проектной программы, с целью выбора средства автоматизации и управления технологическим оборудованием в зависимости от особенностей производства.

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

Приложение А

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

Приложение Б

Оформление и описание оценочных средств

Экзаменационные билеты

1. Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
2. В билет включено три задания:
   Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний.
   Задание 2. Вопрос для проверки умения применять теоретические знания;
   Задание 3. Вопрос для проверки навыков использования теоретических знаний.
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, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, 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, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

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

Оценка «**Неудовлетворительно**» – если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. **Основные понятия и терминология проектирования.**
2. **Проектирование металлургических предприятий. Стадии и очередность проектирования.**
3. **Размещение цехов на территории завода.**

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

Кафедра «Металлургия»
(наименование кафедры)

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
(наименование дисциплины)

Раздел 1. Общие положения проектирования

1. Технико-экономическое обоснование проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения предприятия. (**ОПК-5**)
2. Стадии разработки проекта. (**ПК-2**)
3. Разработка технического задания на проектирование. (**ОПК-5**)
4. Предпроектный и проектный периоды строительства. (**ПК-2**)
5. Грузооборот и транспорт проектируемого цеха. (**ПК-2**)

Раздел 2. Строительная часть проекта

1. Строительные элементы здания: сетка колонн, размеры пролетов, стены, элементы покрытия, полы, междуэтажные перекрытия, фундаменты. (**ПК-2**)
2. Основные строительные материалы. (**ПК-2**)
3. Этажность зданий, используемых при проектировании цехов. (**ПК-2**)

Раздел 3. Архитектурно-строительные решения

1. Назначение административно-бытовых помещений. (**ПК-2**)
2. Энергетические ресурсы цеха: электроэнергия, вода, газ, пар, сжатый воздух, мазут и др. (**ПК-2**)
3. Санитарно-техническое обеспечение проекта: отопление, вентиляция, водоснабжение и водоотведение, освещение и др. (**ПК-2**)

Раздел 4. Проектирование цехов

1. Назначение и составление нормативно-технологических карт. (**ОПК-5**)
2. Назначение цеховых вспомогательных служб (ремонтная, инструментальная и пр.). (**ПК-2**)
3. Определение необходимого количества производственного оборудования. (**ПК-2**)
4. Внутрицеховой транспорт (конвейерный, крановый, электротранспорт). (**ПК-2**)

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.

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)

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
(наименование дисциплины)

Контрольная работа предполагает учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению и проверке знаний и умений.

Задание для контрольной работы выдается в десяти вариантах, из которых студент должен выполнить тот вариант, номер которого совпадает с последней цифрой его шифра (вариант 10 соответствует цифре «0» шифра студента).

Работы, варианты заданий которых не соответствуют шифру студента, не рассматриваются и не засчитываются. Однако по согласованию с преподавателем, студенту может быть выдано индивидуальное задание, согласно его профилю обучения и места работы.

Тематика контрольных заданий носит опережающий характер, способствующий самостоятельному ознакомлению с теоретическими аспектами учебной дисциплины в рамках, заявленных учебной программой.

Вариант 1

1. Энергетическое хозяйство металлургических предприятий в проекте металлургического предприятия. (**ПК-2**)

Вариант 2

1. Основные определения проектной деятельности и ее технико-экономического обоснования. (**ОПК-5**)

Вариант 3

1. Задания на проектирование металлургических предприятий. (**ПК-2**)

Вариант 4

1. Методология определения расхода энергоносителей и вспомогательных материалов. (**ОПК-5**)

Вариант 5

1. Методология проектирования и компоновки прокатного цеха. (**ПК-2**)

Вариант 6

1. Методология расчета площади складских помещений. (**ОПК-5**)

Вариант 7

1. Механоремонтные службы и инструментальное хозяйство в проекте металлургического предприятия. (**ПК-2**)

Вариант 8

1. Генеральный план металлургического предприятия и транспортное обеспечение. (**ПК-2**)

Вариант 9

1. Службы управления и инженерного обеспечения, а также охрана окружающей природной среды в проекте металлургического предприятия. (**ПК-2**)

Вариант 10

1. Методология расчета себестоимости металлоизделий. (**ОПК-5**)

Критерии оценки:

Контрольная работа оценивается по четырехуровневой системе.

Оценка «**Отлично**» выставляется студенту за безошибочное выполнение всех заданий (до 90% заданий);

Оценка «**Хорошо**» выставляется студенту за правильное выполнение не менее ¾ заданий (более 70%);

Оценка «**Удовлетворительно**» выставляется студенту за правильное выполнение не менее ½ заданий (более 50%);

Оценка «**Неудовлетворительно**» выставляется, если студент не справился с большинством заданий (менее 50%).

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
(наименование дисциплины)

1. Основные понятия и терминология проектирования. (**ПК-2**)
2. Технико-экономическое обоснование целесообразности строительства. (**ОПК-5**)
3. Исходные данные задания на проектирование. (**ПК-2**)
4. Основные задачи проектирования заводов и цехов. (**ПК-2**)
5. Выбор площадки для строительства. (**ПК-2**)
6. Генеральный план металлургического завода. (**ПК-2**)
7. Характеристика генерального плана. Схемы генеральных планов. (**ПК-2**)
8. Проектирование металлургических предприятий. Стадии и очередность проектирования. (**ПК-2**)
9. Принципы проектирования и порядок разработки генеральных планов. (**ПК-2**)
10. Расположение железнодорожных и безрельсовых путей на территории завода. (**ПК-2**)
11. Грузооборот и транспорт на металлургических заводах. (**ПК-2**)
12. Принципы проектирования транспортного обеспечения завода. (**ПК-2**)
13. Технические и организационные задачи при проектировании заводов и цехов. (**ПК-2**)
14. Проектный период. (**ПК-2**)
15. Два периода проектирования. (**ПК-2**)
16. Техно-рабочий проект. (**ПК-2**)
17. Технический проект. (**ПК-2**)
18. Задание на проектирование и производственная программа цеха. (**ПК-2**)
19. Размещение цехов на территории завода. (**ПК-2**)
20. Проектная мощность и производительность производственных цехов. (**ОПК-5; ПК-2**)
21. Планировочные схемы зданий цехов обработки давлением. Учет в проекте здания экологических и санитарно-гигиенических требований. (**ПК-2**)
22. Основные данные задания на проектирование прокатного цеха. (**ПК-2**)
23. Архитектурно-строительное проектирование производственных и административно-бытовых зданий промышленных предприятий. (**ПК-2**)
24. Сроки эксплуатации и строительства промышленных объектов и их влияние на окупаемость проекта. (**ОПК-5; ПК-2**)
25. Подходы к расчету капитальных вложений в строительство и оборудование цеха. (**ОПК-5**)
26. Расчет штатов персонала проектируемого цеха и как влияет штат на эффективность проекта. (**ОПК-5**)
27. Преобразование данных о движении металла в цехе при загрузке производственной программой в расходы и отходы металла при калькуляции себестоимости продукции. (**ОПК-5**)
28. Оценка эффективности расширения действующего цеха. (**ОПК-5**)

29. Оценка эффективности реконструкции действующего цеха. (**ОПК-5**)
30. Основные принципы и методы проектирования цехов, технико-экономическое обоснование проектирования. (**ОПК-5**)
31. Общие сведения об основных конструктивных элементах зданий. (**ПК-2**)
32. Расчет количества оборудования в цехе. (**ОПК-5**)
33. Планировка цеха и размещение в нем оборудования. (**ПК-2**)
34. План расположения оборудования, расчет мощности и числа единиц оборудования. (**ОПК-5; ПК-2**)
35. Компоновочные решения цехов обработки давлением. (**ПК-2**)
36. Расчет материального баланса полной технологической схемы. (**ОПК-5**)
37. Особенности реконструкции цехов. (**ПК-2**)
38. Коэффициент застройки и использования площади. (**ОПК-5**)
39. Структура и организация ремонтных служб отрасли. (**ПК-2**)

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

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

4. **Основные понятия и терминология проектирования.**
5. **Проектирование металлургических предприятий. Стадии и очередность проектирования.**
6. **Размещение цехов на территории завода.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. **Исходные данные задания на проектирование.**
2. **Задание на проектирование и производственная программа цеха.**
3. **Расположение железнодорожных и безрельсовых путей на территории завода.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. **Основные задачи проектирования заводов и цехов.**
2. **Расчет количества оборудования в цехе.**
3. **Планировочные схемы зданий цехов обработки давлением. Учет в проекте здания экологических и санитарно-гигиенических требований.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. **Генеральный план металлургического завода.**
2. **Планировка цеха и размещение в нем оборудования.**
3. **Архитектурно-строительное проектирование производственных и административно-бытовых зданий промышленных предприятий.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. **Характеристика генерального плана. Схемы генеральных планов.**
2. **План расположения оборудования, расчет мощности и числа единиц оборудования.**
3. **Подходы к расчету капитальных вложений в строительство и оборудование цеха.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. **Принципы проектирования и порядок разработки генеральных планов.**
2. **Компоновочные решения цехов обработки давлением.**
3. **Расчет штатов персонала проектируемого цеха и как влияет штат на эффективность проекта.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. **Размещение цехов на территории завода.**
2. **Проектная мощность и производительность производственных цехов.**
3. **Основные принципы и методы проектирования цехов, технико-экономическое обоснование проектирования.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. **Проектная мощность и производительность производственных цехов.**
2. **Расчет материального баланса полной технологической схемы.**
3. **Проектирование металлургических предприятий. Стадии и очередность проектирования.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. **Расположение железнодорожных и безрельсовых путей на территории завода.**
2. **Расчет материального баланса полной технологической схемы.**
3. **Планировка цеха и размещение в нем оборудования.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. **Технические и организационные задачи при проектировании заводов и цехов.**
2. **Два периода проектирования.**
3. **План расположения оборудования, расчет мощности и числа единиц оборудования.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. **Планировочные схемы зданий цехов обработки давлением. Учет в проекте здания экологических и санитарно-гигиенических требований.**
2. **Выбор площадки для строительства.**
3. **Компоновочные решения цехов обработки давлением.**

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

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

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

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»
Дисциплина «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. **Архитектурно-строительное проектирование производственных и административно-бытовых зданий промышленных предприятий.**
2. **Технико-экономическое обоснование целесообразности строительства.**
3. **Выбор площадки для строительства.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. **Сроки эксплуатации и строительства промышленных объектов и их влияние на окупаемость проекта.**
2. **Проектный период.**
3. **Коэффициент застройки и использования площади.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. **Подходы к расчету капитальных вложений в строительство и оборудование цеха.**
2. **Техно-рабочий проект.**
3. **Грузооборот и транспорт на металлургических заводах.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. **Расчет штатов персонала проектируемого цеха и как влияет штат на эффективность проекта.**
2. **Технический проект.**
3. **Принципы проектирования транспортного обеспечения завода.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. **Преобразование данных о движении металла в цехе при загрузке производственной программой в расходы и отходы металла при калькуляции себестоимости продукции.**
2. **Особенности реконструкции цехов.**
3. **Размещение цехов на территории завода.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. **Оценка эффективности расширения действующего цеха.**
2. **Коэффициент застройки и использования площади.**
3. **Грузооборот и транспорт на металлургических заводах.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. **Оценка эффективности реконструкции действующего цеха.**
2. **Грузооборот и транспорт на металлургических заводах.**
3. **Генеральный план металлургического завода.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. **Основные принципы и методы проектирования цехов, технико-экономическое обоснование проектирования.**
2. **Принципы проектирования транспортного обеспечения завода.**
3. **Компоновочные решения цехов обработки давлением.**

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 «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия «Инновации в металлургии»
Курс 5 , семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. **Общие сведения об основных конструктивных элементах зданий.**
2. **Структура и организация ремонтных служб отрасли.**
3. **Структура и организация ремонтных служб отрасли.**

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

Зав. кафедрой _____ / А.В. Шульгин /

Аннотация программы дисциплины
«Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины является:

– ознакомление студентов с технологическим проектированием основных цехов металлургического производства;

– изучение методологии проектирования, освоение приемов и методов разработки организационной структуры цехов, выбора технологии и оборудования, определения их параметров, обоснование потребностей в ресурсах всех видов;

– формирование требований основного производства к каждому звену технологической цепочки – от производственной программы к схеме технологического процесса и от нее к параметрам оборудования и участков, который может быть использован как для проектирования новых, так и для реконструкции, расширению и техническому перевооружению действующих цехов;

– подготовка студентов к производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

– расширение научного кругозора в области технологических наук, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативной части цикла Б.1.2.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах: «История металлургии»; «Теория и технология прокатки металлов»; «Теория и технология процессов ковки и штамповки».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Оборудование прессовых, прокатных и волочильных цехов»; «АСУ технологических процессов».

Знания и практические навыки, полученные из курса «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов», используются при изучении естественно-научных дисциплин, а также при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Проектирование прессовых, прокатных и волочильных цехов» студенты должны:

знать:

– общий порядок проектирования прокатных цехов, стадии выполнения проектных работ, структуру заданий на их выполнение, технологию выполнения проектных работ, принципы разработки объемно-планировочных решений прокатных цехов;

уметь:

– критически оценивать и использовать новейшие достижения в области технологий металлургических и цехов ОМД, оборудования для их реализации;

владеть:

– навыками выбора технологических схем цехов, расчета параметров участков цехов, выбора основного и вспомогательного оборудования, разработки планов размещения участков и технологического оборудования в цехе.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		9
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**144 (4 з.е.)**
Аудиторные занятия (всего)	**16**	**16**
В том числе		
лекции	**6**	**6**
Практические занятия	**10**	**10**
Лабораторные занятия	**–**	**–**
Самостоятельная работа	**128**	**128**
Курсовая работа	**нет**	**нет**
Курсовой проект	**нет**	**нет**
Вид промежуточной аттестации		**Экзамен**