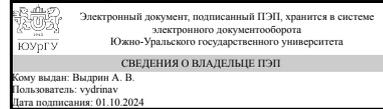


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



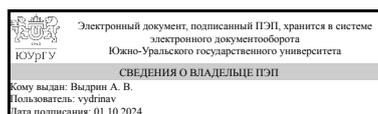
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.17.02 Проектирование цехов ОМД
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизация и инжиниринг обработки материалов давлением
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

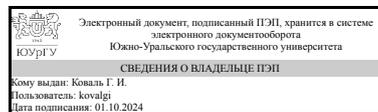
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Г. И. Коваль

1. Цели и задачи дисциплины

Дать студенту систематизированное руководство по технологическому проектированию основных производственных цехов ОМД. Круг вопросов, составляющих предмет дисциплины: изучение методологии проектирования производственных систем; освоение приемов и методов разработки организационной структуры цехов ОМД, выбора технологии и оборудования, определения их параметров, обоснование потребностей в ресурсах всех видов; формирование требований основного производства ко всем системам цехов ОМД. Сформировать функциональный подход к проектированию цехов ОМД – 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 ОМД.

Краткое содержание дисциплины

Варианты состава цехов ОМД, участки, их прямые и обратные связи. Генеральные и специализированные проектные организации. Структура Гипромез и его взаимодействие со специализированными проектными организациями. Генеральные разработчики и поставщики оборудования. Генеральные подрядные организации. Взаимодействие между указанными организациями при создании объекта техники по заданию заказчика. Технология выполнения проектных работ, причины разделения проектных работ на стадии, наименования стадий и последовательность их выполнения. Цель подготовки заданий на выполнение проектных работ, виды заданий, логическая последовательность их подготовки, организации, осуществляющие подготовку заданий и выполнение различных видов работ по этим заданиям. Содержание заданий. Содержание ТЭО, технического и рабочего проекта цеха ОМД. Требования к строительной площадке и порядок ее выбора. Возможные варианты схем генеральных планов, принципы построения генеральных планов и их сущность. Последовательность выполнения работ по проектированию прокатного цеха. Технологические схемы производства проката и их выбор. Определение параметров участков прокатного цеха и выбор основного и вспомогательного технологического оборудования. Подготовка исходных данных для проектирования обслуживающих систем. Требования к разработке чертежей плана и разреза цеха. Содержание специальных частей проекта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | Знает: Основные требования к среде жизнедеятельности людей с ограниченными возможностями Умеет: Учитывать при проектировании особенности жизнедеятельности сотрудников с ограниченными возможностями Имеет практический опыт: проектирования производственных объектов, учитывающих |

| | |
|---|---|
| | наличие сотрудников с ограниченными возможностями |
| ПК-2 Способен с использованием современных средств компьютерного моделирования разрабатывать технологические процессы холодной и горячей объемной штамповки, горячей и холодной высадки, прямого и обратного выдавливания, включая заготовительные и финишные разделительные операции, операции нагрева заготовок под штамповку. | Знает: структуру машиностроительных предприятий и цехов методы проектирования машиностроительных предприятий и цехов состав проектно-конструкторской документации при разработке планировочных решений машиностроительного предприятия/цеха Умеет: применять нормативную документацию при проектировании цехов выполнять проектирование цеха по исходным данным Имеет практический опыт: проектирования цеха |
| ПК-3 Способен осуществлять подбор технологического оборудования для реализации технологических процессов холодной и горячей объемной штамповки, горячей и холодной высадки, прямого и обратного выдавливания, включая заготовительные и финишные разделительные операции, операции нагрева заготовок под штамповку, транспортные операции | Знает: методики расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации Умеет: выполнять расчеты потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации Имеет практический опыт: расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации |
| ПК-6 Способен разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических параметров операций и качества готовых поковок, в том числе в целях принятия решений о корректировке технологического процесса с целью обеспечения требуемого качества поковок. | Знает: требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов Умеет: требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов Имеет практический опыт: обоснования планировочных решений для обеспечения мероприятий по контролю и обеспечению качества продукции машиностроительных предприятий и цехов |
| ПК-7 Способен решать задачи по автоматизации технологических процессов кузнечно-штамповочного производства | Знает: основные нормативы размещения автоматизированных линий и средств автоматизации; требования к размещению слаботочных сетей управления и сигнализации; Умеет: разрабатывать планировку кузнечно-прессовых цехов с учетом нормативных требований к размещению автоматизированного оборудования, средств автоматизации и инфраструктуры систем управления Имеет практический опыт: подготовки технической документации на планировочные решения автоматизированных кузнечно-прессовых цехов |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| <p>Технологияковки и объемной штамповки, Оборудование кузнечно-прессовых цехов, Нагревательные устройства машиностроительных предприятий, Теория автоматического управления, Технологии и оборудование заготовительного производства, Силовые виды спорта, Теория обработки металлов давлением, Физическая культура и спорт, Фитнес, Технологии обработки металлов давлением, Проектный практикум по обработке металлов давлением, Адаптивная физическая культура и спорт, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Учебная практика (проектная) (3 семестр)</p> | <p>Контроль и обеспечение качества поковок, Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы в кузнечно-штамповочном производстве, Системы автоматизированного управления процессами ОМД, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| <p>Технологии обработки металлов давлением</p> | <p>Знает: основные технологические процессы и операции объемной штамповки, высадки, выдавливания возможности технологических процессов и операций объемной штамповки, высадки, выдавливания и условиях их осуществления особенности организации технологических процессов при горячей и холодной обработке металлов давлением виды полуфабрикатов, их геометрические размеры и точность в зависимости от технологии их изготовления Умеет: выбирать технологические процессы обработки давлением в зависимости от геометрии исходной детали и требований к её точности выполнять моделирование простых технологических операций обработки давлением выполнять экспериментальную оценку результатов компьютерного моделирования для простых технологических операций оценивать факторы влияющие на геометрические размеры полуфабрикатов и энергосиловые параметры технологических операций Имеет практический опыт: выбора технологических процессов обработки давлением в зависимости от геометрии исходной детали и требований к её точности моделирования простых технологических операций обработки давлением экспериментальной оценки результатов компьютерного моделирования для простых технологических операций оценки</p> |

| | |
|---|---|
| | факторов влияющих на геометрические размеры полуфабрикатов и энергосиловые параметры технологических операций |
| Технология ковки и объемной штамповки | <p>Знает: технологические процессы штамповки, высадки, прямого и обратного выдавливания включая заготовительные и финишные операции нормативную документацию на проектирования поковок, порядок проектирования поковок, нормы точности особенности проектирования поковок технологические процессы ковки на молотах, кривошипных и гидравлических прессах, горяче и холодновысадочных автоматах основные параметры технологических процессов и методы их расчета общие требования к инструментальной и технологической оснастке критерии качества поковок, требования по обеспечению экономической эффективности технологических процессов</p> <p>Умеет: выполнять анализ чертежей поковок выбирать рациональный технологический процесс их изготовления рассчитывать параметры технологического процесса определять потребность в оборудовании и подбирать его с учетом требуемых усилий и производительности</p> <p>Имеет практический опыт: разрабатывать рекомендации к проектированию технологической оснастки и инструмента</p> <p>Имеет практический опыт: технологического анализа чертежей поковок выбора рациональных технологических процессов изготовления поковок расчета параметров технологического процесса определения потребности в оборудовании и подбора его с учетом требуемых усилий и производительности разработки рекомендаций к проектированию технологической оснастки и инструмента</p> |
| Технологии и оборудование заготовительного производства | <p>Знает: номенклатуру, назначение, устройство, особенности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования заготовительных участков и цехов критерии выбора основного и вспомогательного оборудования заготовительных участков и цехов методики расчета производительности и потребности в основных ресурсах для основного и вспомогательного оборудования заготовительных участков и цехов</p> <p>Процедуры регламентного технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования заготовительных участков и цехов, сортамент исходных материалов для заготовок для изготовления поковок и штамповок и требования к исходным материалам требования к качеству заготовок под кузнечно-штамповочные операции основные технологические процессы заготовительных участков и цехов кузнечно-прессового производства основное и</p> |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <p>вспомогательное оборудование заготовительных участков и цехов Умеет: подбирать технологическое оборудование заготовительных участков и цехов, выбирать технологические процессы получения заготовок с учетом требований точности, стабильности качества и производительности подбирать технологическое оборудование планировать мероприятия по контролю и обеспечению качества заготовок и полуфабрикатов заготовительного производства Имеет практический опыт: подбора технологического оборудования заготовительных участков и цехов, выбора технологических процессов получения заготовок с учетом требований точности, стабильности качества и производительности подбора технологического оборудования планирования мероприятий по контролю и обеспечению качества заготовок и полуфабрикатов заготовительного производства</p> |
| Теория обработки металлов давлением | <p>Знает: Физические основы процессов пластической деформации и механизмы контактных взаимодействий Механизмы формирования размеров изделий, механизмы формирования физико-механических свойств изделий, механизмы формирования качества поверхности Умеет: Определять физико-механические свойства деформируемого металла и управлять их формированием Назначать технологические режимы обработки для получения изделий с требуемыми характеристиками качества Имеет практический опыт: расчета энергосиловых параметров и формоизменения построения кривых упрочнения в холодном и горячем состоянии, диаграмм пластичности, определения коэффициента трения</p> |
| Физическая культура и спорт | <p>Знает: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах Умеет: выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам Имеет практический опыт: использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, применения навыков взаимодействия в социальной и</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p> |
| <p>Нагревательные устройства машиностроительных предприятий</p> | <p>Знает: номенклатуру, назначение, устройство, особенности эксплуатации нагревательного и термического оборудования машиностроительных предприятий критерии выбора нагревательного и термического оборудования методики расчета производительности и потребности в основных ресурсах для нагревательного и термического оборудования процедуры регламентного технического обслуживания нагревательного и термического оборудования Умеет: подбирать нагревательное и термическое оборудование с учетом требований технологического процесса Имеет практический опыт: подбора нагревательного и термического оборудования с учетом требований технологического процесса</p> |
| <p>Силовые виды спорта</p> | <p>Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах, организационно-методические основы физической культуры и силовых видов спорта Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам, устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе занятия силовыми упражнениями в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам Имеет практический опыт: применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в силовых видах спорта для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни</p> |
| <p>Адаптивная физическая культура и спорт</p> | <p>Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах, Основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию; Основы физической культуры и здорового образа жизни, простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и</p> |

| | |
|--------|--|
| | <p>применения средств физической культуры для их направленной коррекции; Основы методики составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью; Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам, Выполнить требования практических разделов программы по общефизической, профессионально-прикладной и спортивно-технической подготовке; Самостоятельно, целенаправленно и творчески воспроизводить основные методы и способы формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта; Применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма, состоянием здоровья и физического развития, владеть методами оценки и коррекции осанки и телосложения, методами самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта; Применять методы регулирования психического (эмоционального) состояния и использовать средства и методы мышечной релаксации при занятиях физической культурой и спортом; Имеет практический опыт: применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, Использования навыков сохранения и укрепления здоровья, с целью развития и совершенствования психофизических способностей и качеств для приобретения личного опыта использования физкультурно-спортивной деятельности, повышения своих функциональных и двигательных возможностей, достижения личных жизненных и профессиональных целей;</p> |
| Фитнес | <p>Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах, организационно-методические основы физической культуры и фитнеса Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам, устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе фитнес-тренировки в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам Имеет практический опыт:</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в фитнесе для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни</p> |
| <p>Теория автоматического управления</p> | <p>Знает: основные принципы и схемы автоматического управления; основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследования; содержание и методы теории линейных и нелинейных систем; современные методы синтеза оптимальных и адаптивных систем. Умеет: оставлять математические модели систем; строить частотные и временные характеристики; анализировать устойчивость и качество линейных и нелинейных САУ; методами расчета и исследования систем автоматического управления на базе современной вычислительной техники и средств автоматизации исследований. Имеет практический опыт: использования методов математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления; применения приемов преобразования структурных схем систем управления; использования методов исследования линейных и нелинейных систем управления; использования методов синтеза систем управления.</p> |
| <p>Оборудование кузнечно-прессовых цехов</p> | <p>Знает: номенклатуру основного и вспомогательного оборудования кузнечно-прессовых цехов; технологические возможности основного оборудования кузнечно-прессовых цехов; состав технологических линий кузнечно-прессовых цехов. Умеет: подбирать основное и вспомогательное оборудование кузнечно-прессового цеха. Имеет практический опыт: подбора основного и вспомогательного оборудования кузнечно-прессового цеха</p> |
| <p>Проектный практикум по обработке металлов давлением</p> | <p>Знает: Умеет: выбирать методики расчета параметров в зависимости от способа формоизменения на технологических операциях обработки давлением; рассчитывать параметры технологических процессовковки и штамповки с учетом ограничений технологического процесса; оценивать результаты расчетов технологических процессовковки и штамповки с учетом ограничений технологического процесса, выбирать технологические процессы обработки давлением в зависимости от геометрии исходной детали и требований к её точности; выполнять моделирование простых технологических операций обработки давлением; выполнять</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>экспериментальную оценку результатов компьютерного моделирования для простых технологических операций оценивать факторы влияющие на геометрические размеры полуфабрикатов и энергосиловые параметры технологических операций, анализировать исходные чертежи деталей выбирать и обосновывать рациональную технологию получения поковки и необходимое оборудование подготавливать параметризованные 3D-модели и ассоциированные чертежи поковок</p> <p>Имеет практический опыт: командной работы над проектами социального взаимодействия в проектной команде, выбора методики расчета параметров в зависимости от способа формоизменения на технологических операциях обработки давлением расчета параметров технологических процессовковки и штамповки с учетом ограничений технологического процесса оценки результатов расчетов технологических процессовковки и штамповки с учетом ограничений технологического процесса, выбора технологических процессов обработки давлением в зависимости от геометрии исходной детали и требований к её точности моделирования простых технологических операций обработки давлением экспериментальной оценки результатов компьютерного моделирования для простых технологических операций оценки факторов влияющих на геометрические размеры полуфабрикатов и энергосиловые параметры технологических операций, анализа исходных чертежей деталей выбора и обоснования рациональной технологии получения поковки и необходимого оборудования подготовки параметризованных 3D-моделей и ассоциированных чертежей поковок</p> |
| <p>Учебная практика (проектная) (3 семестр)</p> | <p>Знает: требования ЕСКД к оформлению конструкторской документации требования ЕСТД к оформлению технологической документации общие и корпоративные требования к оформлению научно-технических отчетов и проектной документации, Требования к технике безопасности и охране труда на рабочем месте, номенклатуру поковок кузнечно-штамповочного производства требования к 3D-моделям и чертежам деталей Умеет: оформлять конструкторскую, технологическую проектную документацию и научно-технические отчеты, Выполнять необходимые действия в случае возникновения нештатных и чрезвычайных ситуаций, разрабатывать сквозной технологический маршрут производства от слитка до упаковки и отгрузки готовой продукции по образцу, определять возможные</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>технологии изготовления поковок построить 3D-модели и чертежи исходных деталей с учетом требований Имеет практический опыт: оформления конструкторской, технологической, проектной документации и научно-технических отчетов, соблюдения требований по технике безопасности и охране труда на рабочем месте использования средств индивидуальной защиты, разработки сквозного технологического маршрута производства от слитка до упаковки и отгрузки готовой продукции по образцу, определения технологии изготовления поковок построения 3D-моделей и чертежей исходных деталей с учетом требований</p> |
| <p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)</p> | <p>Знает: Технологический процесс и применяемое в месте прохождения практики оборудование, состав обслуживающего персонала, Требования к технике безопасности в месте прохождения практики, структуру и состав, номенклатуру продукции кузнечно-штамповочного цеха/участка ключевые задачи и узкие места кузнечно-штамповочного цеха/участка основное и вспомогательное оборудование кузнечно-штамповочного цеха/участка перечень и требования нормативной документации в отношении основного оборудования кузнечно-штамповочного цеха/участка , структуру и состав инструментального цеха/участка кузнечно-штамповочных производств ключевые задачи и узкие места инструментального цеха/участка основные технологические процессы инструментального цеха/участка перечень и требования нормативной документации инструментального цеха/участка организацию контроля качества изготовления и восстановления штамповой оснастки Умеет: Работать в команде, реализующей технологический процесс, Выполнять необходимые действия в случае угрозы возникновения чрезвычайной ситуации, анализировать исходные чертежи деталей и классифицировать их выбирать и обосновывать рациональную технологию получения поковки и необходимое оборудование в рамках типовых корпоративных процедур и с учетом технологических возможностей производства подготавливать параметризованные 3D-модели и ассоциированные чертежи поковок в рамках типовых корпоративных процедур, выполнять подготовку к работе и работу на основном оборудовании кузнечно-штамповочного цеха/участка выполнять ежедневного технического обслуживания основного оборудования кузнечно-штамповочного цеха/участка, составлять маршрутную технологию изготовления и</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>восстановления штамповой оснастки с учетом конкретных условий производства определять потребность в основных и вспомогательных материалах для изготовления и восстановления штамповой оснастки с учетом конкретных условий производства определять потребность в основном и вспомогательном оборудовании для изготовления и восстановления штамповой оснастки с учетом конкретных условий производства Имеет практический опыт: выполнения технических заданий, использования средств индивидуальной защиты, анализа исходных чертежей деталей, классификации деталей выбора и обоснования рациональной технологии получения поковки и необходимого оборудования в рамках типовых корпоративных процедур и с учетом технологических возможностей производства подготовки параметризованных 3D-моделей и ассоциированных чертежей поковок в рамках типовых корпоративных процедур, выполнять подготовку к работе и работу на основном оборудовании кузнечно-штамповочного цеха/участка выполнять ежедневного технического обслуживания основного оборудования кузнечно-штамповочного цеха/участка, составления маршрутного описания технологии изготовления и восстановления штамповой оснастки с учетом конкретных условий производства определения потребности в основных и вспомогательных материалах для изготовления и восстановления штамповой оснастки с учетом конкретных условий производства определения потребности в основном и вспомогательном оборудовании для изготовления и восстановления штамповой оснастки с учетом конкретных условий производства</p> |
|--|--|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 7 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 32 | 32 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |

| | | |
|--|-------|-------|
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 35,75 | 35,75 |
| Подготовка к практическим занятиям и семинарам | 35,75 | 35.75 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 4,25 | 4,25 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Структура цехов ОМД, взаимосвязь участков, служб и систем | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Организации проектирующие, поставляющие оборудование и осуществляющие строительство цехов ОМД, их взаимосвязь | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | Стадии проектирования цехов ОМД, технология выполнения проектных работ | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 4 | Виды заданий на проектирование и их содержание | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 5 | ТЭО, технический и рабочий проекты цехов ОМД | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 6 | Строительная площадка, генеральный план и транспорт, требования к ним | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | Этапы выполнения проекта цеха ОМД на примере прокатного цеха. Технологические схемы производства и их выбор. Определение параметров участков прокатного цеха, выбор основного и вспомогательного технологического оборудования. Разработка плана размещения участков и технологического оборудования в цехе. Специальные части технического проекта. Этапы выполнения проекта цеха ОМД на примере прокатного цеха. | 15 | 6 | 9 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Структура прокатных цехов, взаимосвязь участков, служб и систем | 1 |
| 2 | 2 | Организации проектирующие, поставляющие оборудование и осуществляющие строительство прокатных цехов, их взаимосвязь | 1 |
| 3 | 3 | Стадии проектирования прокатных цехов, технология выполнения проектных работ | 1 |
| 4 | 4 | Задание на выполнение специальных частей проекта | 4 |
| 6 | 5 | ТЭО, технический и рабочий проекты прокатных цехов | 2 |
| 7 | 6 | Строительная площадка, генеральный план и транспорт, требования к ним | 1 |
| 8 | 7 | Этапы выполнения проекта прокатного цеха на примере сортопрокатного цеха. Технологические схемы производства и их выбор | 1 |
| 9 | 7 | Определение параметров участков сортопрокатного цеха, выбор основного и вспомогательного технологического оборудования | 3 |
| 10 | 7 | Разработка плана размещения участков и технологического оборудования в цехе. Специальные части технического проекта | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № | № | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол- |
|---|---|---|------|
|---|---|---|------|

| занятия | раздела | | во часов |
|---------|---------|---|----------|
| 1 | 1 | Анализ структуры цехо ОМД | 0 |
| 2 | 2 | Анализ структуры проектной организации | 0 |
| 3 | 3 | Технология выполнения проектных работ | 2 |
| 4 | 4 | Разработка технологического задания для условий участка прокатки-ковки | 4 |
| 5 | 5 | Основные требования к результатам разработки ТЭО | 1 |
| 6 | 7 | Разработка технологических схем производства. Определение параметров участков складирования и нагрева проката | 2 |
| 7 | 7 | Выбор типа прокатного стана и параметров прокатных клетей и схемы размещения | 2 |
| 8 | 7 | Выбор вспомогательного оборудования (механизмов резки, охлаждения, свертывания, маркировки и т.п. проката) | 2 |
| 9 | 7 | Разработка плана участка (цеха) и его поперечного разреза | 3 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к практическим занятиям и семинарам | Коваль, Г. И. Проектирование металлургических цехов Учеб. пособие Г. И. Коваль; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обраб. металлов давлением (прокатка); ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - с. 1-113. | 7 | 35,75 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|--|-----|------------|--|------------------|
| 0 | 7 | Текущий контроль | Стадии проектирования цехов ОМД, технология выполнения проектных работ | 1 | 5 | Текущий контроль осуществляется по каждому разделу дисциплины путем ответов на контрольные вопросы. По каждому разделу дисциплины задаются 5 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос начисляется 1 балла. | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|--|---|-------|
| | | | | | Максимальное число баллов по текущему контролю 35 баллов. Рейтинг студента по текущему контролю оценивается по формулам 2 и 3 п. 2.4 Положения. Промежуточная аттестация (зачет) осуществляется по 26 итоговым контрольным вопросам, из которых студенту задается 2 вопроса. Максимальный балл за промежуточную аттестацию 50. Рейтинг студента за промежуточную аттестацию оценивается по формулам 4 п. 2.4 Положения. Бону начисляется студенту за участие в н-т конференции -10%, публикациях по тематике дисциплины - 10%. Рейтинг студента по дисциплине определяется по формуле 1 п. 2.4 | | |
| 1 | 7 | Текущий контроль | Структура цехов ОМД, взаимосвязь участков, служб и систем. | 1 | 5 | Текущий контроль осуществляется по каждому разделу дисциплины путем ответов на контрольные вопросы. По каждому разделу дисциплины задаются 5 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос начисляется 1 балла. Максимальное число баллов по текущему контролю 35 баллов. Рейтинг студента по текущему контролю оценивается по формулам 2 и 3 п. 2.4 Положения. Промежуточная аттестация (зачет) осуществляется по 26 итоговым контрольным вопросам, из которых студенту задается 2 вопроса. Максимальный балл за промежуточную аттестацию 50. Рейтинг студента за промежуточную аттестацию оценивается по формулам 4 п. 2.4 Положения. Бону начисляется студенту за участие в н-т конференции -10%, публикациях по тематике дисциплины - 10%. Рейтинг студента по дисциплине определяется по формуле 1 п. 2.4 | зачет |
| 2 | 7 | Текущий контроль | Организации проектирующие, поставляющие оборудование и осуществляющие строительство цехов ОМД | 1 | 5 | Текущий контроль осуществляется по каждому разделу дисциплины путем ответов на контрольные вопросы. По каждому разделу дисциплины задаются 5 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос начисляется 1 балла. Максимальное число баллов по текущему контролю 35 баллов. Рейтинг студента по текущему контролю оценивается по формулам 2 и 3 п. 2.4 Положения. Промежуточная аттестация (зачет) осуществляется по 26 итоговым контрольным вопросам, из которых студенту задается 2 | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--------------|---|---|---|-------|
| | | | | | | вопроса. Максимальный балл за промежуточную аттестацию 50. Рейтинг студента за промежуточную аттестацию оценивается по формулам 4 п. 2.4 Положения. Бону начисляется студенту за участие в н-т конференции -10%, публикациях по тематике дисциплины - 10%. Рейтинг студента по дисциплине определяется по формуле 1 п. 2.4 | |
| 4 | 7 | Текущий контроль | Разделы 6-10 | 1 | 3 | Текущий контроль осуществляется по каждому разделу дисциплины путем ответов на контрольные вопросы. По каждому разделу дисциплины задаются 5 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос начисляется 1 балла. Максимальное число баллов по текущему контролю 35 баллов. Рейтинг студента по текущему контролю оценивается по формулам 2 и 3 п. 2.4 Положения. Промежуточная аттестация (зачет) осуществляется по 26 итоговым контрольным вопросам, из которых студенту задается 2 вопроса. Максимальный балл за промежуточную аттестацию 50. Рейтинг студента за промежуточную аттестацию оценивается по формулам 4 п. 2.4 Положения. Бону начисляется студенту за участие в н-т конференции -10%, публикациях по тематике дисциплины - 10%. Рейтинг студента по дисциплине определяется по формуле 1 п. 2.4 | зачет |
| 5 | 7 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 5 | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Студентам предъявляется 3 вопрос из перечня из 26 вопросов по всем темам курса. Время выполнения 1 час. Максимальное количество баллов - 5 баллов. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) . Оценка "зачтено": рейтинг обучающегося больше или равно 60 %. Оценка "не зачтено": рейтинг обучающегося меньше 60 %. | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| зачет | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Студентам предъявляется 3 вопрос из перечня из 26 вопросов по всем темам курса. Время выполнения 1 час. Максимальное количество баллов - 5 баллов. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) . Оценка "зачтено": рейтинг обучающегося больше или равно 60 %. Оценка "не зачтено": рейтинг обучающегося меньше 60 %. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 |
| УК-9 | Знает: Основные требования к среде жизнедеятельности людей с ограниченными возможностями | + | | | | |
| УК-9 | Умеет: Учитывать при проектировании особенности жизнедеятельности сотрудников с ограниченными возможностями | + | | | | |
| УК-9 | Имеет практический опыт: проектирования производственных объектов, учитывающих наличие сотрудников с ограниченными возможностями | + | | | | |
| ПК-2 | Знает: структуру машиностроительных предприятий и цехов методы проектирования машиностроительных предприятий и цехов состав проектно-конструкторской документации при разработке планировочных решений машиностроительного предприятия/цеха | | + | | | |
| ПК-2 | Умеет: применять нормативную документацию при проектировании цехов выполнять проектирование цеха по исходным данным | | + | | | |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: проектирования цеха | | + | | | |
| ПК-3 | Знает: методики расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации | | | + | | |
| ПК-3 | Умеет: выполнять расчеты потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации | | | + | | |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации | | | + | | |
| ПК-6 | Знает: требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов | | | | + | |
| ПК-6 | Умеет: требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов | | | | + | |
| ПК-6 | Имеет практический опыт: обоснования планировочных решений для | | | | | + |

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|---|
| | обеспечения мероприятий по контролю и обеспечению качества продукции машиностроительных предприятий и цехов | | | | | |
| ПК-7 | Знает: основные нормативы размещения автоматизированных линий и средств автоматизации; требования к размещению слаботочных сетей управления и сигнализации; | | | | | + |
| ПК-7 | Умеет: разрабатывать планировку кузнечно-прессовых цехов с учетом нормативных требований к размещению автоматизированного оборудования, средств автоматизации и инфраструктуры систем управления | | | | | + |
| ПК-7 | Имеет практический опыт: подготовки технической документации на планировочные решения автоматизированных кузнечно-прессовых цехов | | | | | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Коваль, Г. И. Проектирование металлургических цехов Учеб. пособие Г. И. Коваль; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением (прокатка); ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 115, [1] с.
2. Зайцев, В. С. Основы технологического проектирования прокатных цехов Учеб. для вузов Под ред. Ю. Д. Железнова. - М.: Металлургия, 1987. - 336 с. ил.
3. Экк, Е. В. Проектирование цехов обработки порошковых и композиционных материалов [Текст] учеб. пособие к дипломному проекту Е. В. Экк ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Машины и технология обработки металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1992. - 45 с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Коваль Г.И. Проектирование металлургических цехов. Учебное пособие. Челябинск: ЮУрГУ. 2005. – 113с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------------|--|
| Практические занятия и семинары | 333 (Л.к.) | Мультимедийный класс |
| Лекции | 333 (Л.к.) | Мультимедийный класс |