



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХОВ

Направление подготовки (специальность)
22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы
Метизное производство

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Технологий обработки материалов
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТОМ, канд. техн. наук  И.Г. Шубин

Рецензент:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. техн. наук  А.В. Анципов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от 08 сентября 2020 г. № 1

Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

- формирование знаний по основным понятиям проектирования цехов ОМД, особенностям и закономерностям последовательности проведения технологических расчетов, условиям работы технологического оборудования цехов ОМД;
- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы проектирования цехов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Методы описания и анализа формоизменения металлов и сплавов

Основы проектирования технологического оборудования

Проектирование и технологическая поддержка инновационной деятельности наукоёмких производств

Производство проволоки и изделий из неё

Теория систем и её приложения

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производство калиброванной стали и изделий из неё

Современный инжиниринг металлургического производства

Технология глубокой переработки металлов

Инновационные процессы в производстве металлоизделий

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы проектирования цехов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта
ПК-2	Способен организовывать и обеспечивать выполнение производственного задания подразделения производства проволоки и изделий из нее
ПК-2.1	Обеспечивает проведение контроля свойств и качества основных и

	вспомогательных материалов для производства метизной продукции
ПК-2.2	Осуществляет проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования на технологически связанных операциях инновационных процессов производства метизной продукции
ПК-2.3	Проводит проверку наличия и содержания необходимой производственной и технологической документации в подразделениях производства метизной продукции
ПК-3	Способен планировать производственное задание и принимать решения об оценке производственной ситуации технологически связанных основных и вспомогательных подразделений метизного производства
ПК-3.1	Оценивает производственную ситуацию о параметрах и режимах технологически связанных основных и вспомогательных процессов производства метизной продукции
ПК-3.2	Решает профессиональные задачи по планированию производственных заданий и корректировке процессов производства метизной продукции с обоснованием принятых технологических и технических мер
ПК-3.3	Осуществляет контроль сырья, материалов, работоспособности оборудования и текущих отклонений от заданных параметров для обеспечения необходимого качества метизной продукции в ходе технологического процесса ее производства

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 38,2 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 105,8 акад. часов;

Форма аттестации - курсовой проект, зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Общее вопросы проектирования цехов	3	3		6	25	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос – беседа по литературным источникам	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		3		6	25			
2. Раздел 2								
2.1 Классификация производственных систем	3	3		6	25	Выполнение курсового проекта	Устный опрос Корректировка результатов курсового проекта	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		3		6	25			
3. Раздел 3								

3.1	Транспортно-накопительные системы	3	3	6	30	Выполнение курсового проекта	Устный опрос. Корректировка результатов курсового проекта	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		3		6	30			
4. Раздел 4								
4.1	Системы технического диагностирования	3	3	6	25,8	Выполнение курсового проекта	Устный опрос. Проверка курсового проекта	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		3		6	25,8			
Итого за семестр		12		24	105,8		зачёт, кп	
Итого по дисциплине		12		24	105,8		курсовой проект, зачет	

5 Образовательные технологии

Для усвоения студентами знаний по дисциплине «Основы проектирования технологического оборудования» применяются традиционная и компетентностно-модульная технологии обучения, включающие в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, выполнение лабораторных работ по методическим указаниям, подготовка к практическим занятиям и т.п.

В качестве интерактивных методов обучения используются:

- опережающая самостоятельная работа и работа в команде при выполнении практических работ;

- проблемное обучение при поиске информационных источников, подготовка, расчет, написание и оформление курсовой работы по полученным индивидуальным заданиям.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к практическим работам и выполнении домашних заданий.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения студентов, включающего в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;

- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;

- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя;

- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;

- контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

- индивидуальное обучение – выстраивание студентами собственных образовательных траекторий на основе формирования индивидуальных учебных планов и программ с учетом интересов и предпочтений студентов;

- междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи;

- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Бер, В. И. Проектирование цехов по обработке металлов давлением : учебник / В. И. Бер, Ю. В. Горохов, С. Б. Сидельников. - 2-е изд., доп. и перераб. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-7638-3779-7. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1032151> . - Текст : электронный.

2. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н.

Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129223> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технологии и машины обработки давлением : учебник / С. М. Горбатько, А. А. Герасимова, О. А. Кобелев, Б. Ф. Белелюбский. — Москва : МИСИС, 2019. — 219 с. — ISBN 978-5-907061-67-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129006> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Белан, А. К. Проектирование и расчет оборудования прокатного стана : учебное пособие / А. К. Белан, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 135 с. : ил., граф., схе-мы. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=774.pdf&show=dcatalogues/1/1115110/774.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

2. Оборудование для производства и качество продукции в цехах горячей прокатки : учебное пособие / М. И. Румянцев, О. В. Сеницкий, Д. И. Кинзин, О. Б. Калугина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3237.pdf&show=dcatalogues/1/1136956/3237.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электрон-ный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Проектирование оборудования доменных цехов : учебное пособие / М. В. Андросенко, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова, Е. В. Куликова. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 111 с. : ил. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=896.pdf&show=dcatalogues/1/1118826/896.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

4. Харитонов, В. А. Производство волочением проволоки из низкоуглеродистых марок стали : проектирование, технология, оборудование : учебное пособие / В. А. Харитонов, М. В. Зайцева ; МГТУ, [каф. ММТ]. - Магнитогорск, 2011. - 167 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=456.pdf&show=dcatalogues/1/1079781/456.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

Периодические издания

1. Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова

2. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета «Машиностроение, материаловедение»

3. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Металлургия»

4. Вопросы материаловедения

5. Журнал Сибирского федерального университета. Техника и технологии

6. Заготовительные производства в машиностроении (кузнечно-прессовое, литейное и другие производства)

7. Известия Тульского государственного университета. Технические науки

8. Известия Юго-Западного государственного университета. Серия

Техника и технологии

9. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением
10. Литейное производство
11. Машиностроение и инженерное образование
12. Металлообработка
13. Наука и образование
14. Научно-технические технологии
15. Научно-технические технологии в машиностроении
16. Обработка металлов (технология • оборудование • инструменты)
17. Перспективные материалы
18. Перспективы науки
19. Письма о материалах
20. Ползуновский вестник
21. Проблемы черной металлургии и материаловедения
22. Производство проката
23. Современные научно-технические технологии
24. Современные научно-технические технологии. Региональное приложение
25. Технология машиностроения
26. Фундаментальные исследования
27. Фундаментальные проблемы современного материаловедения

Издания, входящие в международные реферативные базы данных и системы цитирования

1. Вопросы материаловедения
2. Деформация и разрушение материалов
3. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
4. Заготовительные производства в машиностроении
5. Известия высших учебных заведений. Порошковая металлургия и функциональные покрытия
6. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия
7. Материаловедение
8. Материаловедение и термическая обработка металлов
9. Перспективные материалы
10. Сталь
11. Технология машиностроения
12. Технология металлов
13. Физика и химия обработки материалов
14. Физика металлов и материаловедение
15. Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации
16. Черные металлы

в) Методические указания:

1. Каюков А.С., Гарасимюк Е.И., Пыхтунова С.В. Расчет волочильного стана ВСМ-1/750. Мет. указания. Магнитогорск, МГТУ им. Г.И. Носова, 2006.
2. Определение модуля жесткости клетки прокатного стана: Метод. указ. / Голубчик Э.М., Бахматов Ю.Ф., Омельченко Б.Я. – Магнитогорск: МГТУ, 2004. – 12 с.
3. Определение допустимых нагрузок на клетку прокатного стана: Метод. указ. / Голубчик Э.М. – Магнитогорск: МГТУ, 2005. – 14 с.
4. Каюков А.С., Гарасимюк Е.И. Кузнечно-прессовые машины. Мет. указания, Магнитогорск, МГТУ им. Г.И. Носова, 2001.

5. Каюков А.С., Гарасимюк Е.И. Кривошипные кузнечно-прессовые машины. Мет. указания, Магнитогорск, МГТУ им. Г.И.Носова, 2001.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель.

Учебная аудитория для проведения практических занятий. Оснащение: Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель.

Учебная аудитория для выполнения курсовых проектов (работ). Оснащение: Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Помещение для самостоятельной работы. Оснащение: Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Основы проектирования цехов» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к устным опросам – беседам по литературным источникам и индивидуальным заданиям по различным расчётам на практических занятиях.

Примерный перечень вопросов для устных опросов – бесед по темам

- *Общие вопросы проектирования цехов;*
- *Классификация производственных систем;*
- *Транспортно-накопительные системы;*
- *Системы технического диагностирования;*
- 1. Чем определяется состав завода?
- 2. Что относится к экономическим задачам?
- 3. Что указывается в заявке на создание производственной системы?
- 4. Что входит в состав исходных данных для проектирования цеха?
- 5. Чем определяется коэффициент приведения $K_{пр}$?
- 6. Назовите основные классификационные признаки ГАП?
- 7. Что входит в понятие гибкости производства?
- 8. Характерные элементы гибкости на уровне модуля обработки.
- 9. Что такое трудоемкость изготовления?
- 10. Что такое станкоемкость?
- 11. Как определить количество основного оборудования для непоточного производства
- 12. Как определить количество основного оборудования для поточного производства?
- 13. Классификация грузов по транспортно-технологическим характеристикам.
- 14. Классификация технических стендов ТНС.
- 15. Что такое конвейер?
- 16. Преимущества транспортных роботов.
- 17. Система с челночным перемещением приспособлений-спуников вдоль оси Z.
- 18. Система смены спутников с позицией загрузки и поворотным столом.
- 19. Как выбирают компоновку загрузочных устройств?
- 20. От чего зависят выбор типа внутрицехового транспортера и планировка транспортной системы?
- 21. Классификация складов промышленных предприятий.
- 22. Как классифицируются склады по уровню механизации и автоматизации?
- 23. Состав автоматического стеллажного склада.
- 24. Какие функциональные подсистемы входят в состав склада?
- 25. Формула для определения площади склад проката и штучных заготовок.
- 26. Как определить площадь межоперационного склада?
- 27. Функции подсистемы технического управления.
- 28. Что включает создание системы технического диагностирования?
- 29. Какие задачи решает контрольно-измерительная система?
- 30. Что необходимо разработчику при создании КИС?
- 31. В каких режимах может функционировать КИС?
- 32. В зависимости от каких факторов выбираются типы, конструкции и размеры зданий?
- 33. Что называется фундаментом?
- 34. Как разделяются стены здания по конструктивному признаку?
- 35. Что относится к производственной площади?
- 36. Что включает вспомогательная площадь цехов?
- 37. Что является основным показателем для определения общей площади цеха?

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	<p>Перечень теоретических вопросов для устных опросов – бесед по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В зависимости от каких факторов выбираются типы, конструкции и размеры зданий? 2. Какие задачи решает контрольно-измерительная система? 3. Какие функциональные подсистемы входят в состав склада? 4. Как классифицируются склады по уровню механизации и автоматизации? 5. Как выбирают компоновку загрузочных устройств? 6. Преимущества транспортных роботов. 7. Как определить количество основного оборудования для поточного производства? 8. Что такое трудоемкость изготовления? 9. Что относится к экономическим задачам? 10. Что входит в состав исходных данных для проектирования цеха?
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<p>Примерные практические индивидуальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить вид и последовательность операций при проектировании цеха для производства калиброванного металла в объеме 50 тыс. тонн. 2. Представить план управления выполнением работ по планированию проволочного цеха с объемом производства 150 тыс. тонн.
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	<p>Примерный перечень тем для устных опросов-бесед:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Последовательность действий при планировании канатных цехов; - Обоснование последовательности проведения работ при выборе помещения и количества единиц оборудования для крепежных изделий; - Необходимость определения месторасположения вспомогательного оборудования в кузнечно-прессовом цехе;
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит	<p>Примерный перечень тем для устных опросов-бесед:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цель контроля реализации комплексного проектирования цеха.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	<i>-Причины необходимости управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</i>
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	Примерные практические индивидуальные задания: 1. Определить результативность предложенной последовательности операций при проектировании цеха для производства крепежных изделий в объеме 50 тыс. тонн. 2. Оценить качество управления выполнением работ по планированию электродного цеха с объемом производства 150 тыс. тонн.
ПК-3: Способен планировать производственное задание и принимать решения об оценке производственной ситуации технологически связанных основных и вспомогательных подразделений метизного производства		
Знать ПК-3.1	- методы оценивания работы оборудования технологических подразделений при производстве метизной продукции - способы координирования работы технологического оборудования при производстве метизной продукции - методику внедрению инновационных процессов проектирования технологического оборудования при производстве метизной продукции Оценивает производственную ситуацию о параметрах и режимах технологически связанных основных и вспомогательных процессов производства метизной продукции	Перечень теоретических вопросов для устных опросов – бесед по темам: 1. Чем определяется состав завода? 2. Что входит в состав исходных данных для проектирования цеха? 3. Что входит в понятие гибкости производства? 4. Что такое трудоемкость изготовления? 5. Классификация грузов по транспортно-технологическим характеристикам. 6. Преимущества транспортных роботов. 7. Классификация складов промышленных предприятий. 8. Функции подсистемы технического управления. 9. Какие задачи решает контрольно-измерительная система? 10. Как разделяются стены здания по конструктивному признаку?
Уметь ПК-3.2	Решает профессиональные задачи по планированию производственных заданий и корректировке процессов производства метизной продукции с обоснованием принятых технологических и технических мер	Примерные практические индивидуальные задания: 1. Определить тип склада для производства крепежных метизных изделий при использовании поточных линий. 2. Определить параметры здания цеха для производства канатов на машинах сигарного типа. 3. Спланировать перемещение грузов в цехе для производства сеток.
Владеть ПК-3.3	Осуществляет контроль сырья, материалов, работоспособности оборудования и текущих	Примерный перечень тем для устных опросов-бесед: - Выбор помещения для свивальной машины для производства канатов;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	отклонений от заданных параметров для обеспечения необходимого качества метизной продукции в ходе технологического процесса ее производства	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснование выбора помещения и количества кузнечно-прессовых станков для крепежных изделий; - Определить места расположения гидравлических молотов; - Обоснование выбора фундамента под волочильный стан; - Выбор места установки гвоздильного оборудования.
ПК–2 Способен организовывать и обеспечивать выполнение производственного задания подразделения производства проволоки и изделий из нее		
Знать ПК-2.1	Обеспечивает проведение контроля свойств и качества основных и вспомогательных материалов для производства метизной продукции	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем определяется состав завода? 2. Что относится к экономическим задачам? 3. Что указывается в заявке на создание производственной системы? 4. Что входит в состав исходных данных для проектирования цеха? 5. Чем определяется коэффициент приведения $K_{пр}$? 6. Назовите основные классификационные признаки ГАП? 7. Что входит в понятие гибкости проектирования? 8. Характерные элементы гибкости на уровне модуля обработки. 9. Что такое трудоемкость изготовления? 10. Что такое станкоемкость? 11. Как определить количество основного оборудования для непоточного производства? 12. Как определить количество основного оборудования для поточного производства? 13. Классификация грузов по транспортно-технологическим характеристикам. 14. Классификация технических стендов ТНС. 15. Что такое конвейер? 16. Преимущества транспортных роботов. 17. Система с челночным перемещением приспособлений-спуников вдоль оси Z. 18. Система смены спутников с позицией загрузки и поворотным столом. 19. Как выбирают компоновку загрузочных устройств? 20. От чего зависят выбор типа внутрицехового транспортера и планировка транспортной системы? 21. Классификация складов промышленных предприятий. 22. Как классифицируются склады по уровню механизации и автоматизации? 23. Состав автоматического стеллажного склада. 24. Какие функциональные подсистемы входят в состав склада?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		25. Формула для определения площади склад проката и штучных заготовок. 26. Как определить площадь межоперационного склада? 27. Функции подсистемы технического управления. 28. Что включает создание системы технического диагностирования? 29. Какие задачи решает контрольно-измерительная система? 30. Что необходимо разработчику при создании КИС? 31. В каких режимах может функционировать КИС? 32. В зависимости от каких факторов выбираются типы, конструкции и размеры зданий? 33. Что называется фундаментом? 34. Как разделяются стены здания по конструктивному признаку? 35. Что относится к производственной площади? 36. Что включает вспомогательная площадь цехов? 37. Что является основным показателем для определения общей площади цеха?
Уметь ПК-2.2	Осуществляет проверку технического состояния основного и вспомогательного оборудования на технологически связанных операциях инновационных процессов производства метизной продукции	Примерные практические задания для зачета: 1. Выбрать количество единиц оборудования и спланировать его расположение для производства калиброванного металла. 2. Определить протяженность травильного отделения и его комплектацию в проволочном цехе
Владеть ПК-2.3	Проводит проверку наличия и содержания необходимой производственной и технологической документации в подразделениях производства метизной продукции	Примерный перечень тем курсового проекта: - Провести расчет цеха для производства болтов холодной высадкой. - Провести расчет цеха для производства металлических тканых сеток. - Провести расчет цеха для производства канатов. Пример задания по теме курсового проекта: - Выбрать количество единиц оборудования для производства гвоздей в объеме 100 тыс. тонн и определить параметры гвоздильного цеха. - Выбрать количество единиц оборудования для производства железнодорожных костылей в объеме 200 тыс. тонн и определить параметры цеха.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы проектирования технологического оборудования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачет и в форме выполнения и защиты курсового проекта.

Зачет по данной дисциплине проводится в виде собеседования в рамках теоретических вопросов, выносимых на зачет и/или решения практических заданий.

Показатели и критерии оценивания зачета:

на оценку «зачтено» студент должен показать высокий уровень знания материала по – на оценку «**зачтено**» – студент должен подготовить статью, и/или доклад, и/или оформить заявку на изобретение или рационализаторское предложение;

– на оценку «**не зачтено**» – студент должен не смог подготовить статью, и/или доклад, и/или оформить заявку на изобретение или рационализаторское предложение.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Математическая логика и теория алгоритмов». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.