

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт
Кафедра «Технология машиностроения»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПТ



А.Н. Чадин

« 12 » 12 2017 г.



**ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Учебный модуль по направлению подготовки

Направление подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль - Технология машиностроения

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела



О.Б. Широколобова

« 12 » 12 2017 г.

Разработал

Доцент каф. ТМ



В.Н. Беляков

« 2 » 06 2017 г.

Принято на заседании кафедры ТМ

Протокол № 8 от 29.06 2017 г.

Заведующий кафедрой



Д.А. Филиппов

« 29 » 06 2017 г.

1. Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля (УМ) «Проектирование, организация и управление машиностроительного производства» является:

изучение и приобретение навыков проектирования механосборочных производств машиностроительных и приборостроительных заводов.

Основные задачи УМ «Проектирование, организация и управление машиностроительного производства»:

- ознакомление студентов со структурой машиностроительного завода, назначением отдельных служб и подразделений и их взаимосвязью.
- изучение методик проектных расчетов механосборочных цехов, участков и систем обеспечения производства.
- подготовка специалиста к реализации производственных процессов при внедрении нового технологического оборудования, реконструкции производства и создании новых участков и цехов.

2. Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль входит в вариативную часть профессионального цикла основной программы (далее — ОП) направления подготовки 15.03.05 — Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, квалификация (степень) – бакалавр.

Изучение курса «Проектирование, организация и управление машиностроительного производства» базируется на знаниях и умениях полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Основы гидропривода», «Процессы резания и режущий инструмент», «Технологические процессы в машиностроении».

Базовые знания в области строения и свойств металлов, полученные при изучении данного курса, используются при освоении дисциплин: «Технология машиностроения», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование следующих компетенций:

способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17);

способностью осваивать и применять современные методы организации и управления

машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией (ПК-19);

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	Повышенный	- терминологию, общие понятия и определения проектирования машиностроительного производства; - особенности и принципы работы основных и вспомогательных систем; - методику проектирования участков для поточного и непоточного производства; - проектирования-вспомогательных отделений цеха; - определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства; - критерии оценки эффективности проектного решения.	- проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства и выбирать оптимальный вариант. - разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств.	- навыками работы по проектированию участков и цехов машиностроительного производства. - навыками выполнения расчетов при разработке проектов организации производственных процессов, выборе и обосновании принципов, форм и методов организации производства.
ПК-17	Повышенный	- основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств; - закономерности построения современных производственных процессов; - методологию системного решения задач современного производства; - методы и средства современных технологий, области их использования.	- формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов; - обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и	- методологией разработки проекта производственной системы - навыками размещения основного оборудования и рабочих мест на производственных участках - навыками формирования компоновок и планировок

			оснастке, к средствам построения современных производственных процессов.	участков, цехов машиностроительных производств.
ПК-19	Повышенный	-теоретические основы и закономерности организации производства на предприятиях, -принципы, формы и методы рациональной организации производственных процессов, обеспечения функционирования и развития производственных систем. - технологию проектирования, производства и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления; - основные принципы интегрированных систем проектирования и управления; - принципы построения и развития интегрированных систем проектирования и управления; - перспективы и тенденции развития интегрированных систем проектирования и управления.	-осуществить проектирование и организовывать производственные процессы на предприятиях машиностроения - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, реорганизации и автоматизации производства, - использовать интегрированные системы проектирования и управления при разработке новых технологий в машиностроении; - эффективно использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов; - обобщать и систематизировать результаты решений с использованием современных информационных технологий.	- современными методами проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения, автоматизации с использованием компьютерной техники; - методами математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации; - основными методами работы на персональных компьютерах с прикладными программными средствами.

4. Структура и содержание учебного модуля

4.1. Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам		Коды формир-х компет-й
		Очная форма	Заочная форма	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕ)	5	7	9	ПК – 5, ПК – 17, ПК – 19.
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):				
УМ Проектирование, организация и управление машиностроительного производства				ПК – 4, ПК – 17, ПК – 19.
- лекции	18	18	10	
- практические занятия	36	36	10	
- лабораторные работы	0	0	-	
- в том числе, аудиторная СРС	18	18	-	
- внеаудиторная СРС	108	108	160	
Аттестация: - экзамен	36	36	36	

4.2.Содержание и структура разделов учебного модуля

4.2.1. Введение

Обзор развития научной дисциплины по проектированию машиностроительных цехов и заводов. Основные направления развития машиностроительных заводов. Организация проектного дела в РФ. Связь курса «Проектирование машиностроительного производства» с другими дисциплинами. Содержание курса. Задачи изучения курса.

4.2.2. Общие сведения по проектированию машиностроительного завода

Основные понятия и определения. Задачи, решаемые при проектировании. Содержание работ в проектный период. Стадии проектирования; состав и содержание проектных материалов, разрабатываемых на каждой стадии. Выбор района строительства и площадки. Задание на проектирование при строительстве или реконструкции производства. Производственная структура завода на основе специализации и кооперирования. Основные принципы застройки территории завода; принцип блокирования и зонирования цехов и служб. Схемы движения грузопотоков. Генеральный план завода.

4.2.3. Проектирование механосборочного производства

Классификация механических цехов и их состав. Производственная программа. Режим работы цеха и фонды времени оборудования и работающих. Режим и расчет количества основного оборудования для поточного и непоточного производства по данным технологического процесса. Расчет основного оборудования по технико-экономическим показателям. Коэффициент загрузки оборудования. Коэффициент использования оборудования по основному технологическому времени.

Рабочий состав цеха. Расчет количества производственных рабочих. Коэффициент многостаночного обслуживания. Определение необходимости количества инженерно-технических работников, счетно-конторского персонала, младшего обслуживающего персонала. Выбор структуры цеха и организационных форм его основных подразделений. Принципы расположения и организации работы оборудования на участке. Планировка оборудования и рабочих мест на участках. Определение производственной площади цеха.

4.2.4. Проектирование складской системы

Назначение складской системы в механосборочном производстве. Выбор структуры складской системы. Подсистема хранения проката и штучных заготовок. Подсистема хранения полуфабрикатов и готовых изделий. Накопительные подсистемы на участках автоматических линий и ГПС.

4.2.5. Проектирование транспортной системы

Назначение и классификация транспортных систем. Схема транспортных связей. Внутрицеховая и межоперационная транспортная система. Определение основных параметров транспортной системы для поточного и непоточного производства.

4.2.6. Проектирование системы инструментообеспечения

Назначение и структура системы инструментообеспечения. Выбор способа организации замены инструмента. Определение потребности цеха, участка в инструменте и оснастке. Подсистема хранения и комплектования инструмента и технологической оснастки. Подсистема сборки и настройки. Определение площадей и компоновка системы инструментообеспечения.

4.2.7. Проектирование системы контроля качества изделий

Назначение и виды контроля качества изделий. Организация системы контроля качества. Контрольно-измерительные пункты. Контрольно-проверочные пункты. Испытательные станции и отделения.

4.2.8. Проектирование системы подготовки и управления производственным процессом

Назначение и методика построения системы управления производством. Схемы информационных связей производственного процесса. Информационно-автоматизированные подсистемы диагностики, оценки и управления технологическим оборудованием, транспортной и складской системами. Подсистема технологической подготовки производства. Подсистема учета, оперативно-производственного планирования работ.

4.2.9. Компоновочно - планировочные решения цехов

Типы зданий для механосборочных производств. Определение общей площади цеха и его размеров. Компоновка производственных участков, систем обеспечения производства. Уточнение состава и количества оборудования и работающих в цехе. Схема производства, количество и место механосборочного производства в генеральном плане завода.

4.2.10. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической частям проекта. Экономическое обоснование проекта.

Основные исходные данные для проектирования строительной, сантехнической и энергетической частям. Экономическая часть и пояснительная записка по проекту.

4.3. Тематика практических занятий

ПР-1. Задание производственной программы цеха назначение производственной структуры цеха

ПР-2. Определение основного количества оборудования цеха и численности работающих в цехе

ПР-3. Расчет производственной площади цеха и вспомогательных, бытовых и административно-конторских помещений цеха.

ПР-4. Выбор цеха и размеров здания цеха и разработка технологической планировки цеха.

ПР-5. Разработка задания на проектирование участка. Составление производственной программы участка.

ПР-6. Расчет основного оборудования участка.

ПР-7. Режим и расчет количества основного оборудования для поточного и непоточного производства по данным технологического процесса.

ПР-8. Планировка оборудования и рабочих мест на участках. Определение производственной площади цеха.

ПР-9. Выбор структуры складской системы. Подсистема хранения проката и штучных заготовок.

ПР-10. Компоновка производственных участков, систем обеспечения производства. Уточнение состава и количества оборудования и работающих в цехе.

4.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы отсутствуют согласно учебного плана.

4.5. Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5. Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра и семестровый (экзамен) – по окончании изучения УМ.

Максимальное количество баллов, получаемое по результатам экзамена – 50. Максимальное количество баллов по модулю – 250.

- Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников (от 25.06.2013 № СМК УД.3.1.-00-02.17-13)».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Характеристики применяемых оценочных средств и критерии приведены в ФОС.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение Г).

7. Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю используется лекционная аудитория 4123, оборудованная мультимедийными средствами, а также лаборатория 5113, оборудованная следующим оборудованием:

- набор УСП;
- фрезерный, токарный, сверлильный, шлифовальный станки;
- твердомер.

.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля.

Б – Технологическая карта.

В – Паспорта компетенций.

Г – Карта учебно-методического обеспечения УМ.

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
«Проектирование, организация и управление машиностроительного
производства»**

Учебный модуль «Проектирование, организация и управление машиностроительного производства» состоит из 10-и взаимосвязанных разделов, по которым предусмотрены лекционные, практические занятия и СРС.

Образовательный процесс по модулю предполагает использование следующих тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция);
- практические (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач);
- самоуправления (СРС) (работа с источниками по темам учебного модуля, написание рефератов по заданным вопросам).

А.1. Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана.

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим записи основных разделов данного модуля.

Теоретическая часть делится на разделы, содержание которых приведены в пункте 4.2.

Как правило, в начале лекции проводится опрос (не более 10 мин.) для экспресс-оценки уровня усвоения теоретического материала студентами.

Для изучения теоретической части курса помимо основной литературы, предусматривается дополнительная, например:

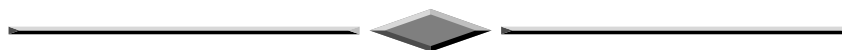
1. Вороненко В.П.

Проектирование машиностроительного производства : учеб.для вузов. - 2-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2006. - 379,[2]с.

Изучение модуля заканчивается экзаменом, где студент получает билет, содержащий два теоретических вопроса.

Пример экзаменационного билета приведен ниже.

Министерство образования и науки РФ



Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого

Политехнический институт
Кафедра технологии машиностроения

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Учебный модуль «Проектирование, организация и управление машиностроительного
производства»
для направления подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

1. Основные задачи, решаемые при проектировании машиностроительных заводов.
2. Расчет количества оборудования в поточном производстве.

Одобрено на заседании кафедры ТМ _____ 201 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТМ _____ Д.А. Филиппов

Экзаменационные вопросы

1. Основные задачи, решаемые при проектировании машиностроительных заводов.
2. Содержание работ в предпроектный период.
3. Стадии проектирования.
4. Выбор района строительства завода.
5. Производственная структура машиностроительного завода.
6. Основные принципы застройки территории завода.
7. Состав механического цеха.
8. Последовательность проектирования механического цеха.
9. Производственная программа цеха. Расчет цеха по точной программе.
10. Приведенная программа механического цеха.
11. Режим работы механического цеха и фонды времени.
12. Расчет количества оборудования в непоточном производстве.
13. Расчет количества оборудования в поточном производстве.
14. Расчет количества оборудования по технико-экономическим показателям.
15. Расчет численности работающих в механическом цехе.
16. Определение производственных площадей механического цеха.
17. Заготовительное отделение механического цеха.
18. Заточное отделение.
19. Контрольное отделение.
20. Отделение по приготовлению и раздаче СОЖ.
21. Отделение по переработке стружки.
22. Склад материалов и заготовок.

23. Склад готовых деталей (промежуточный).
24. Инструментально-раздаточный склад.
25. Типы промышленных зданий и компоновка цеха.
26. Задачи ремонтной службы и форма организации.
27. состав РМЦ.
28. Производственная программа РМЦ
29. Производственная программа инструментального цеха.
30. Состав инструментального цеха.
31. Проектирование инструментального цеха по технико-экономическим показателям.
32. Назначение и классификация транспортных средств.
33. Внутрицеховая и межоперационная (база) транспортные системы.
34. Система подготовки и управления производством.
35. Система контроля качества изделий.
36. Проектирование испытательных отделений и станций.
37. Последовательность проектирования сборочного процесса.
38. Проектирование ремонтно-механического цеха.
39. Основные положения при проектировании зданий.
40. Средства и виды транспорта.
41. Выбор цехового транспорта.
42. Определение потребного количества транспортных средств.

А.2. Методические рекомендации по практическим занятиям

Цель практических занятий – закрепление теоретического материала и выработка у студентов умения решать задачи по практическим аспектам учебного модуля.

Практические занятия в рамках строятся следующим образом:

- 20% аудиторного времени отводится на объяснение решения типовой задачи у доски;
- 70% аудиторного времени – самостоятельное решение разноуровневых задач студентами, выполнение курсовой работы согласно выданным заданиям;
- 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – разбор типовых ошибок при решении задач.

Темы практических занятий приведены в пункте 4.3.

В карте учебно-методического обеспечения указаны сведения об источниках, используемых при выполнении практических работ.

А.3. Методические рекомендации по лабораторным работам

Лабораторные работы отсутствуют согласно рабочего плана.

А.4. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основным способом приобретения и закрепления знаний по будущей профессии является самостоятельная работа студентов. В процессе самостоятельной работы происходит наиболее качественная переработка и преобразование полученной на лекциях информации в

глубокие и прочные знания, умения и навыки. Самостоятельная работа обеспечивает непрерывность и системный характер познавательной деятельности, развивает творческую активность будущих специалистов, способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам естественнонаучных и инженерных дисциплин, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- самостоятельную проработку теоретических вопросов, подготовку к практическим занятиям, коллоквиуму, а также к аттестации;
- написание рефератов по каждому разделу дисциплины.

Вопросы, отведенные на самостоятельную подготовку к контрольному опросу и аттестации, приведены в приложении **A.1, A.4**.

Для подготовки к практическим занятиям, СРС, контрольному опросу и подготовки к экзамену рекомендуется пользоваться основной и дополнительной учебно-методической литературой, представленной в карте учебно-методического обеспечения.

Перечень вопросов к контрольному опросу

1. Определение количества рабочих мест в сборочном цехе.
2. Определение площади складского хозяйства.
3. Схемы расположения станков относительно проездов.
4. Классификация технологических процессов.
5. Коэффициент приведения по массе.
6. Коэффициент приведения по серийности.
7. Коэффициент приведения по сложности.
8. Схема производства машиностроительного завода.
9. Схемы сборки и разборки изделий.
10. Основные вопросы, разрабатываемые при проектировании цехов и исходные данные.
11. Вспомогательные участки и их площади.
12. Определение количества работающих в механическом цехе.
13. Техничко-экономические показатели цеха.
14. Компоновка рабочего места и условие замены рабочего промышленным роботом.
15. Условные обозначения, применяемые на технологических планах цехов.
16. Режимы и фонды времени работы оборудования и рабочих.
17. Как построить розу ветров и ее назначение.
18. Определение общего коэффициента приведения.
19. Порядок проектирования механического цеха по точной программе.
20. Проектирование механического цеха по приведенной программе.
21. Проектирование механического цеха по условной программе.
22. Проектирование окрасочных цехов и участков.
23. Определение трудоемкости сборки.
24. Последовательность проектирования сборочного процесса.
25. Проектирование ремонтно-механического цеха.
26. Основные положения при проектировании зданий.
27. Проектирование транспортной системы.

28. Автоматизированная складская система.
29. Формулы для определения числа работающих в цехе.
30. Определение площади складского хозяйства.
31. Классификация технологических процессов.
32. Коэффициент приведения по массе.
33. Коэффициент приведения по серийности.
34. Коэффициент приведения по сложности.
35. Схемы сборки и разборки изделий.
36. Проектирование складского хозяйства.
37. Устройство ремонтного отделения.
38. Отделение по приготовлению СОЖ.
39. Заготовительное отделение.
40. Контрольное отделение.
41. Заточное отделение.
42. Абсолютные технико-экономические показатели цеха
43. Относительные технико-экономические показатели цеха.
44. Компонировка рабочего места.
45. Рентабельность промышленным роботом.
46. Условные обозначения, применяемые на технологических планах цехов.
47. Определение действительного годового фонда времени работы оборудования
48. Определение действительного годового фонда времени рабочего.
50. Порядок проектирования механического цеха по точной программе.
51. Проектирование механического цеха по приведенной программе.
52. Проектирование механического цеха по условной программе.
53. Проектирование окрасочных цехов и участков.

Примеры тестовых заданий

1. В результате расчета коэффициента многостаночного обслуживания получены значения $K_{мо} = 1,8; 10,9; 1,3$. Какие значения $K_{мо}$ необходимо принимать при расчетах численности станочников ?
2. После расчета количества основного оборудования в цехе (на участке, на операции) получены дробные значения $C_p = 88,9; 10,11; 1,4$. Какими будут принятые значения количества основного оборудования ?
3. В чем основные отличия в определении нормы времени на i -ую операцию при проектировании цехов единичного, серийного и массового производства ?
4. Зачем определяют значения коэффициента ужесточения при расчете реконструируемого цеха по заводским данным ?
5. Назовите основные отличия в расчете количества и определении состава основного технологического оборудования МСЦ единичного и среднесерийного производства. Как определяют количество основного технологического оборудования в цехах поточного производства ?
6. В чем заключаются отличия в определении численности основных рабочих-станочников и рабочих-сборщиков в цехах массового и среднесерийного производства?

Приложение Б

(обязательное)

Технологическая карта

учебного модуля «Проектирование, организация и управление машиностроительного производства»

семестр – 7, ЗЕ – 5, вид аттестации – экзамен, акад. часов – 108, баллов рейтинга – 250

№ и наименование раздела учебного модуля	№ недели сем.	Трудоемкость, ак. час					Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим.кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
Раздел 1. <i>Введение</i> Обзор развития научной дисциплины по проектированию машиностроительных цехов и заводов. Основные направления развития машиностроительных заводов. Организация проектного дела в РФ. Связь курса «Проектирование машиностроительного производства» с другими дисциплинами. Содержание курса. Задачи изучения курса.	1,2	3	3		2	10	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5
Раздел 2. <i>Общие сведения по проектированию машиностроительного завода</i> Основные понятия и определения. Задачи, решаемые при проектировании. Содержание работ в проектный период. Стадии проектирования; состав и содержание проектных материалов, разрабатываемых на каждой стадии. Выбор района строительства и площадки. Задание на проектирование при строительстве или реконструкции производства. Производственная структура завода на основе специализации и кооперирования. Основные принципы застройки территории завода; принцип блокирования и зонирования цехов и служб. Схемы движения грузопотоков. Генеральный план завода.	3,4	3	3		2	14	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5

Раздел 3. <i>Проектирование механосборочного производства</i> Классификация механических цехов и их состав. Производственная программа. Режим работы цеха и фонды времени оборудования и работающих. Режим и расчет количества основного оборудования для поточного и непоточного производства по данным технологического процесса. Расчет основного оборудования по технико-экономическим показателям. Коэффициент загрузки оборудования. Коэффициент использования оборудования по основному технологическому времени. Рабочий состав цеха. Расчет количества производственных рабочих.	5,6	6	6		2	10	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5
Раздел 4. <i>Проектирование складской системы</i> Назначение складской системы в механосборочном производстве. Выбор структуры складской системы. Подсистема хранения проката и штучных заготовок. Подсистема хранения полуфабрикатов и готовых изделий. Накопительные подсистемы на участках автоматических линий и ГПС.	7,8	3	3		2	10	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5
Раздел 5. <i>Проектирование транспортной системы</i> Назначение и классификация транспортных систем. Схема транспортных связей. Внутрицеховая и межоперационная транспортная система. Определение основных параметров транспортной системы для поточного и непоточного производства.	9	3	3		1	10	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5

Раздел 6. Проектирование системы инструментообеспечения Назначение и структура системы инструментообеспечения. Выбор способа организации замены инструмента. Определение потребности цеха, участка в инструменте и оснастке. Подсистема хранения и комплектования инструмента и технологической оснастки. Подсистема сборки и настройки. Определение площадей и компоновка системы инструментообеспечения.	10,11	3	3		2	10	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5
Раздел 7. Проектирование системы контроля качества изделий Назначение и виды контроля качества изделий. Организация системы контроля качества. Контрольно-измерительные пункты. Контрольно-проверочные пункты. Испытательные станции и отделения.	12,13	3	3		2	10	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5
Раздел 8. Проектирование системы подготовки и управления производственным процессом Назначение и методика построения системы управления производством. Схемы информационных связей производственного процесса. Информационно-автоматизированные подсистемы диагностики, оценки и управления технологическим оборудованием, транспортной и складской системами. Подсистема технологической подготовки производства. Подсистема учета, оперативно-производственного планирования работ.	14,15	3	3		2	14	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5

Раздел 9. Компонентно - планировочные решения цехов Типы зданий для механосборочных производств. Определение общей площади цеха и его размеров. Компонировка производственных участков, систем обеспечения производства. Уточнение состава и количества оборудования и работающих в цехе. Схема производства, количество и место механосборочного производства в генеральном плане завода.	16,17	6	6		2	10	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5
Раздел 10. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической частям проекта. Экономическое обоснование проекта. Основные исходные данные для проектирования строительной, сантехнической и энергетической частям. Экономическая часть и пояснительная записка по проекту.	18	3	3		1	10	Практические занятия Контрольный опрос Тестовые задания	10 5 5
Экзамен						36		50
Итого:		36	36	0	18	108		250

Критерии оценки качества освоения студентами модуля (в соответствии с Положениями "Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования" от 25.03.2014 и "О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников от 25.06.2013):

- «удовлетворительно»– от 125 до 169 баллов;
- «хорошо» – от 170 до 219 баллов;
- «отлично»– от 220 до 250 баллов;

Приложение В
(обязательное)

Паспорт компетенции ПК-5

Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> -терминологию, общие понятия и определения проектирования машиностроительного производства; -особенности и принципы работы основной и вспомогательных систем; - методику проектирования участков для поточного и непоточного производства; - определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства; -критерии оценки эффективности проектного решения.	Слабо усвоил: -терминологию, общие понятия и определения проектирования машиностроительного производства; -особенности и принципы работы основной и вспомогательных систем; - методику проектирования участков для поточного и непоточного производства; - определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства; -критерии оценки эффективности проектного решения.	Недостаточно твердо усвоил: -терминологию, общие понятия и определения проектирования машиностроительного производства; -особенности и принципы работы основной и вспомогательных систем; - методику проектирования участков для поточного и непоточного производства; - определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства; -критерии оценки эффективности проектного решения.	Глубоко усвоил и понимает: -терминологию, общие понятия и определения проектирования машиностроительного производства; -особенности и принципы работы основной и вспомогательных систем; - методику проектирования участков для поточного и непоточного производства; - определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства; -критерии оценки эффективности проектного решения.

	<i>уметь:</i> - проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства и выбирать оптимальный вариант. -разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств.	Испытывает трудности и допускает много ошибок при умении - проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства и выбирать оптимальный вариант. -разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств.	Готов применять и допускает незначительные ошибки при умении - проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства и выбирать оптимальный вариант. -разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств.	Умеет практически без ошибок самостоятельно - проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства и выбирать оптимальный вариант. -разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств.
	<i>владеть:</i> -навыками работы по проектированию участков и цехов машиностроительного производства. -навыками выполнения расчетов при разработке проектов организации производственных процессов, выборе и обосновании принципов, форм и методов организации производства.	Слабо владеет -навыками работы по проектированию участков и цехов машиностроительного производства. -навыками выполнения расчетов при разработке проектов организации производственных процессов, выборе и обосновании принципов, форм и методов организации производства.	Недостаточно уверенно владеет -навыками работы по проектированию участков и цехов машиностроительного производства. -навыками выполнения расчетов при разработке проектов организации производственных процессов, выборе и обосновании принципов, форм и методов организации производства.	В полной мере владеет -навыками работы по проектированию участков и цехов машиностроительного производства. -навыками выполнения расчетов при разработке проектов организации производственных процессов, выборе и обосновании принципов, форм и методов организации производства.

Паспорт компетенции ПК-17

Способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17);

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> - основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств; -закономерности построения современных производственных процессов; -методологию системного решения задач современного производства; -методы и средства современных технологий, области их использования.	Слабо усвоил: - основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств; -закономерности построения современных производственных процессов; -методологию системного решения задач современного производства; -методы и средства современных технологий, области их использования.	Недостаточно твердо усвоил: - основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств; -закономерности построения современных производственных процессов; -методологию системного решения задач современного производства; -методы и средства современных технологий, области их использования.	Глубоко усвоил и понимает: - основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств; -закономерности построения современных производственных процессов; -методологию системного решения задач современного производства; -методы и средства современных технологий, области их использования.
	<i>уметь:</i> -формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов; -обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и	Испытывает трудности и допускает много ошибок при умении: -формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов; -обосновывать требования к	Готов применять и допускает незначительные ошибки при умении: -формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов; -обосновывать требования к	Умеет практически без ошибок самостоятельно -формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов; -обосновывать требования к технологическим процессам, к

	экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов.	технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов.	технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов.	технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов.
	<i>владеть:</i> -методологией разработки проекта производственной системы; -навыками размещения основного оборудования и рабочих мест на производственных участках; -навыками формирования компоновок и планировок участков, цехов машиностроительных производств.	Слабо владеет -методологией разработки проекта производственной системы; -навыками размещения основного оборудования и рабочих мест на производственных участках; -навыками формирования компоновок и планировок участков, цехов машиностроительных производств.	Недостаточно уверенно владеет -методологией разработки проекта производственной системы; -навыками размещения основного оборудования и рабочих мест на производственных участках; -навыками формирования компоновок и планировок участков, цехов машиностроительных производств.	В полной мере владеет -методологией разработки проекта производственной системы; -навыками размещения основного оборудования и рабочих мест на производственных участках; -навыками формирования компоновок и планировок участков, цехов машиностроительных производств.

Паспорт компетенции ПК-19

Способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией (ПК-19);

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> -теоретические основы и закономерности организации производства на предприятиях, -принципы, формы и методы рациональной организации производственных процессов, обеспечения функционирования и развития производственных систем.- технологию проектирования, производства и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;- основные принципы интегрированных систем проектирования и управления;- принципы построения и развития интегрированных систем проектирования и управления;	Слабо усвоил: -теоретические основы и закономерности организации производства на предприятиях, -принципы, формы и методы рациональной организации производственных процессов, обеспечения функционирования и развития производственных систем.- технологию проектирования, производства и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;- основные принципы интегрированных систем проектирования и управления;- принципы построения и развития интегрированных систем проектирования и управления;	Недостаточно твердо усвоил: -теоретические основы и закономерности организации производства на предприятиях, -принципы, формы и методы рациональной организации производственных процессов, обеспечения функционирования и развития производственных систем.- технологию проектирования, производства и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;- основные принципы интегрированных систем проектирования и управления;- принципы построения и развития интегрированных систем проектирования и управления;	Глубоко усвоил и понимает: -теоретические основы и закономерности организации производства на предприятиях, -принципы, формы и методы рациональной организации производственных процессов, обеспечения функционирования и развития производственных систем.- технологию проектирования, производства и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;- основные принципы интегрированных систем проектирования и управления;- принципы построения и развития интегрированных систем проектирования и управления;

<i>уметь:</i> -осуществить проектирование и организовывать производственные процессы на предприятиях машиностроения; - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, реорганизации и автоматизации производства, - использовать интегрированные системы проектирования и управления при разработке новых технологий в машиностроении;- эффективно использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов; - обобщать и систематизировать результаты решений с использованием современных информационных технологий.	Испытывает трудности и допускает много ошибок при умении: -осуществить проектирование и организовывать производственные процессы на предприятиях машиностроения; - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, реорганизации и автоматизации производства, - использовать интегрированные системы проектирования и управления при разработке новых технологий в машиностроении;- эффективно использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов; - обобщать и систематизировать результаты решений с использованием современных информационных технологий.	Готов применять и допускает незначительные ошибки при умении: -осуществить проектирование и организовывать производственные процессы на предприятиях машиностроения; - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, реорганизации и автоматизации производства, - использовать интегрированные системы проектирования и управления при разработке новых технологий в машиностроении;- эффективно использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов; - обобщать и систематизировать результаты решений с использованием современных информационных технологий.	Умеет практически без ошибок самостоятельно -осуществить проектирование и организовывать производственные процессы на предприятиях машиностроения; - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, реорганизации и автоматизации производства, - использовать интегрированные системы проектирования и управления при разработке новых технологий в машиностроении;- эффективно использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов; - обобщать и систематизировать результаты решений с использованием современных информационных технологий.
<i>владеть:</i> - современными методами проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения, автоматизации с	Слабо владеет - современными методами проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения,	Недостаточно уверенно владеет - современными методами проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения,	В полной мере владеет - современными методами проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения,

	использованием компьютерной техники; - методами математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации; - основными методами работы на персональных компьютерах с прикладными программными средствами.	автоматизации с использованием компьютерной техники; - методами математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации; - основными методами работы на персональных компьютерах с прикладными программными средствами.	автоматизации с использованием компьютерной техники; - методами математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации; - основными методами работы на персональных компьютерах с прикладными программными средствами.	автоматизации с использованием компьютерной техники; - методами математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации; - основными методами работы на персональных компьютерах с прикладными программными средствами.
--	--	--	--	--

Приложение Г
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля «Проектирование, организация и управление машиностроительного производства»

Направление: 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Бакалаврская программа - Технология машиностроения.

Формы обучения очная/заочная

Курс 4 Семестр 7

Часов: всего 72/20, лекций 36/10, практических занятий 36/10, лабораторных работ 0/0, СРС 108/160 (в том числе, аудиторная СРС 18/0).

Обеспечивающая кафедра: Технология машиностроения

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
Проектирование участков и цехов машиностроительных производств : учеб.пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под ред. В. В. Морозова. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 451, [1] с.	5	
Вороненко В.П. Проектирование машиностроительного производства : учеб.для вузов. - 2-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2006. - 379,[2]с. :	5	
Проектирование и конструирование в машиностроении : учеб.пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 1 : Общие методы проектирования и расчета. Надежность техники / Под ред. А.Г.Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 247,[1]с.	2	

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
интернет-ресурс «dwg.ru»	http://dwg.ru/	Материалы для проектирования
интернет-ресурс «Альфа-СК»	http://ikalfa.ru/	ГОСТы, СНиПы, и другая техническая литература и способы их получения

сайт Российской государственной библиотеки	http://www.rsl.ru/	Техническая литература
сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России	http://www.gpntb.ru/	
сайт Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/	

Таблица 3- Обеспечение учебного модуля дополнительными учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) : учеб.пособие для вузов / В. М. Балашов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 199, [1] с.	2	
Проектирование технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для вузов / Под общ.ред.И.П.Филонова. - Минск :Технопринт, 2003. - 909,[1]с.	2	

Учебно-методическое обеспечение учебного модуля 100%

Действительно для учебного года ____/____

Зав. кафедрой ТМ _____ Д.А. Филиппов

_____ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка