


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения
высшего образования
«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства



СОГЛАСОВАНО

Руководитель Передовой
инженерной школы гибридных
технологий в станкостроении
Союзного государства

 Д.В. Гринёв
«28» ноября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



 А.А. Серебрякова
«28» ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02.01 Проектирование механосборочных участков и цехов

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль ОПОП ВО

«Инжиниринг технологического оборудования»

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – бакалавр

Псков
2023

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «15» ноября 2023 г. № 6.

Заведующий отделением
инженерных технологий образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства



Е.А. Евгеньева

«15» ноября 2023 г.

Обновление рабочей программы дисциплины

На 20___ / 20___ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20___ г. №___

На 20___ / 20___ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20___ г. №___

На 20___ / 20___ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20___ г. №___

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины Б1.В.01.02.01 Проектирование механосборочных участков и цехов:

- освоение современных методов проектирования машиностроительных производств, основанных на последних достижениях науки и техники, широкого применения типовых проектов, унифицированных конструкций, систем автоматизированного проектирования, а также грамотно, производить технико-экономический анализ принимаемых решений и формулировать исходные данные и пользоваться ими на всех этапах проектирования.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с понятиями и определениями машиностроительного производства;
- изучение задач, этапов и последовательности проектирования;
- освоение методологических принципов разработки проекта машиностроительного производства;
- освоение синтеза производственной системы;
- проектирование складской и транспортной системы, систем инструментаобеспечения, ремонтного и технического обслуживания и организации метрологического обеспечения;
- приобретение навыков проектирования механических цехов и участков.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана:

Дисциплина Б1.В.01.02.01 Проектирование механосборочных участков и цехов относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», модуль: Профильные дисциплины, основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Инжиниринг технологического оборудования».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

Б1.О.04.02 Высшая математика, Б1.О.04.04 Начертательная геометрия и инженерная графика, Б1.О.04.16.01 Металлорежущие станки.

Для освоения данной дисциплины студент должен:

- знать: типоразмеры станков, принципы разработки технологических процессов изготовления деталей, организацию машиностроительного производства;
- уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования машиностроительного производства;
- владеть: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для проектирования машиностроительного производства.

Полученные знания и навыки в дальнейшем реализуются в процессе работы над выпускной квалификационной работой.

Дисциплина реализуется на 4 курсе, в 7 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

3.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 № 728, и учебным планом по ОПОП ВО профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования» направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код профессиональной компетенции (ПК)	Наименование профессиональной компетенции выпускника, закрепленной за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующими профессиональным стандартом
ПК -5	Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, автоматизации, а также расчета параметров технологических процессов для их реализации

3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)
ПК-5. Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, автоматизации, а также расчета параметров технологических процессов для их реализации	ИПК 5.1. Знает: методику проектирования технологических процессов; методику выбора технологических режимов и расчета норм времени технологических операций изготовления деталей машиностроения; принципы выбора технологического оборудования, технологической оснастки и инструмента; методику разработки планировок рабочих мест
	ИПК 5.2. Умеет: выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов; определять технологические возможности технологического оборудования, технологической оснастки, стандартных инструментов; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения
	ИПК 5.3. Владеет: навыками по внесению изменений в технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности. Имеет практический опыт по разработке технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов и специальных приспособлений для установки заготовок на станках; разработке технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет: 4 зачетные единицы;

144 академических часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)	46	46
В том числе:	-	-
Лекции, из них:	16	16
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Практические / семинарские занятия, из них:	30	30
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Лабораторные работы, из них:	-	-
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Другие виды контактной работы (консультации по выполнению курсового проекта (работы), консультации и контроль выполнения самостоятельной работы студента и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	97,75	97,75
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	60	60
Реферат	-	-
Практическая подготовка	-	-
Другие виды самостоятельной работы (эссе, контрольные, домашние задания, и т.п.)	37,75	37,75
Промежуточная аттестация в форме зачета (всего)	0,25	0,25
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:		
– зачет с оценкой	0,25	0,25
Общий объем дисциплины: часов	144	144
зач. ед.	4	4
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	46,25	46,25

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Раздел(ы) онлайн-курса(ов)
1.	Основные понятия и порядок проектирования	Тема 1.1. Основные понятия и определения	-
		Тема 1.2. Задачи, этапы и последовательность проектирования	
2.	Методологические принципы разработки проекта машиностроительного производства	Тема 2.1. Основы анализа и синтеза производственной системы	-
		Тема 2.2. Последовательность проектирования	
		Тема 2.3. Принципы формирования участков и цехов	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Раздел(ы) онлайн- курса(ов)
3.	Проектирование основной системы	Тема 3.1. Производственная программа и методы проектирования цеха	-
		Тема 3.2. Методы определения трудоемкости и станкоемкости обработки и сборки	
		Тема 3.3. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест для поточного производства	
		Тема 3.4. Особенности расчёта автоматических линий	
		Тема 3.5. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест при непоточном производстве	
		Тема 3.6. Укрупненные способы определения количества основного технологического оборудования	
		Тема 3.7. Расчет количества основных рабочих	
		Тема 3.8. Определение численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих	
4.	Синтез производственной системы	Тема 4.1. Основные принципы выбора структуры цеха	-
		Тема 4.2. Расположение производственных участков цеха	
		Тема 4.3. Предварительное определение площади цеха	
		Тема 4.4. Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки	
		Тема 4.5. Особенности расположения оборудования и рабочих мест на участках сборки	
		Тема 4.6. Планировка оборудования и рабочих мест	
		Тема 4.7. Определение состава и числа рабочих мест	
5.	Складская система	Тема 5.1. Выбор структуры складской системы	-
		Тема 5.2. Подсистема хранения проката, штучных заготовок, изделий и технологической оснастки	
		Тема 5.3. Компонентно-планировочные решения складской системы	
		Тема 5.4. Накопительные подсистемы на участках автоматических линий и ГПС	
6.	Транспортная система	Тема 6.1. Назначение и классификация транспортных систем	-
		Тема 6.2. Внутрицеховая и межоперационная транспортная система	
7.	Система инструментообеспе- чения	Тема 7.1. Функции и структура системы инструментообеспечения	-
		Тема 7.2. Секция сборки и настройки инструментов	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Раздел(ы) онлайн- курса(ов)
		Тема 7.3. Отделения обслуживания инструментом производственных участков	
		Тема 7.4. Отделения по восстановлению режущего инструмента и ремонту оснастки	
		Тема 7.5. Автоматизированные системы инструментального обеспечения	
8.	Метрологическое обеспечение производства	Тема 8.1. Основные технико-организационные направления автоматизации контрольных операций	-
		Тема 8.2. Структура системы контроля качества изделий	
		Тема 8.3. Основные параметры и планировочные решения системы контроля качества изделий	
		Тема 8.4. Автоматизированные системы обеспечения качества	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов				СРС часов	Всего часов
		Лекции	Практ. / семин. занятия	Лаб. занятия	Другие виды контакт ной работы		
1.	Основные понятия и порядок проектирования	2	-	-	-	6	8
2.	Методологические принципы разработки проекта машиностроительного производства	2	2	-	-	7,75	11,75
3.	Проектирование основной системы	4	10	-	-	30	44
4.	Синтез производственной системы	4	10	-	-	30	44
5.	Складская система	1	2	-	-	6	9
6.	Транспортная система	1	2	-	-	6	9
7.	Система инструментообеспечения	1	2	-	-	6	9
8.	Метрологическое обеспечение производства	1	2	-	-	6	9
	Зачет с оценкой	-	-	-	0,25	-	0,25
	Итого:	16	30	-	0,25	97,75	144
	Итого контактная работа:	46,25				-	-

6. Лабораторный практикум – не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Часов с ЭО и ДОТ	Всего часов
1.	2	Выбор принципа формирования участка	-	2
2.	3	Определение производственной программы и трудоёмкости механической обработки	-	2
3.	3	Определение числа станков в поточном производстве	-	4
4.	3	Разработка схемы расположения оборудования в поточном производстве	-	4
5.	4	Расчет количества рабочих и персонала	-	2
6.	4	Планировка оборудования и рабочих мест	-	8
7.	5	Расчёт и планировка склада	-	2
8.	6	Определение элементов транспортной системы	-	2
9.	7	Определение элементов системы инструментаобеспечения	-	2
10.	8	Определение элементов системы контроля качества	-	2

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература, в том числе из ЭБС:

1. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211652> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вороненко В.П. Проектирование машиностроительного производства: учебник / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе; под редакцией В.П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206783> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Романенко В.И. Проектирование механосборочных участков и цехов: учебное пособие / В.И. Романенко, Ю.Ю. Ярмак. — Минск: БНТУ, 2022. — 57 с. — ISBN 978-985-583-456-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325676> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Грисенко Е.В. Проектирование механосборочных цехов и участков: учебное пособие / Е.В. Грисенко. — Пермь: ПНИПУ, 2006. — 396 с. — ISBN 5-88151-588-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160361> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература, в том числе из ЭБС:

1. Схиртладзе А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.Н. Воронов, В.П. Борискин. — 5-е изд., перераб. И доп. — Старый Оскол: ТНТ, 2018. — 599 с. — ISBN 978-5-94178-195-9

2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/37830.html> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств: учебное пособие для вузов / А.Г. Схиртладзе [и др.]; под ред. В.В. Морозова. — Изд. 2-е, доп. и перераб. — Старый Оскол: ТНТ, 2009. — 451 с. — ISBN 978-5-94178-180-5

4. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха): учебное пособие для вузов / В.М. Балашов [и др.]. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2008. — 199 с. — ISBN 978-5-94178-162-1

в) перечень информационных технологий:

1. Операционная система: Windows 7 (и выше)
2. Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox.
3. Прикладные программы: 7-zip, LibreOffice или MS Office, Adobe: Acrobat Reader, DJVU Reader (лицензия GPL).

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://elibrary.ru>– Научная электронная библиотека.
2. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства Лань
3. <http://www.studentlibrary.ru/> – Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система «IPR SMART»
5. <https://urait.ru/>– Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»

д) перечень ЭО и ДОТ (онлайн-курсов):

При необходимости предусмотрено использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в системе LMS Moodle (<http://do3.pskgu.ru>).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
1.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д.6, этаж – 2, помещение № 46, площадь 53,8 кв.м.	Учебная аудитория ПИШ 203 –лаборатория средств измерений для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Учебная мебель; демонстрационное оборудование: компьютер, мультимедиапроектор; учебно-наглядные пособия (в электронном виде); учебная доска.

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
		контроля и промежуточной аттестации	1) Операционная система: Windows 7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) Прикладные программы: LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
2.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6а, этаж - 1, помещение № 40-41, площадь 14,2 кв.м	Учебная аудитория № 100а для проведения самостоятельной работы, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ	Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; помещение оснащено персональным компьютером с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно- образовательной среде университета. 1) Операционная система Windows7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
3.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4, этаж - 2, помещение № 11, площадь 63,8 кв.м	Учебная аудитория № 25 – электронный читальный зал для самостоятельной работы	Учебная мебель; 12 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно- образовательной среде университета комплект лицензионного

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			<p>программного обеспечения.</p> <p>1) Windows 7 Pro Russian (OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine, ООО «БалансСофт Проекты» Договор № 1301 от 26.12.2017) - бессрочно</p> <p>2) 7-zip – свободная лицензия GPL</p> <p>3) AdobeReader – свободное ПО</p> <p>4) LibreOffice – свободная лицензия LGPL</p> <p>5) Mozilla Firefox (Свободная лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE)</p>

11. Методическое обеспечение дисциплины:

11.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине Б1.В.01.02.01 Проектирование механосборочных участков и цехов используются различные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.
- деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы практических умений при проведении лабораторных работ, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.
- используется анализ, сравнение методов проведения измерений физических величин, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.
- развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения: учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении практических работ:

- лично-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

– личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов, решении задач во время проведения итогового контроля.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические указания студентам

Рекомендуется по возможности использовать информационные ресурсы

Интернет для получения дополнительной информации об изучаемом предмете.

Накануне проведения практической работы необходимо самостоятельно по «Методическим указаниям» изучить порядок проведения расчётов.

Учебным планом предусмотрена расчётно-графическая работа (далее – РГР).

Работа заключается в проектировании планировки участка/вспомогательного помещения машиностроительного предприятия, согласно индивидуальному заданию.

В работу включены вопросы: расчет площади проектируемого помещения, подбор и расстановка основного оборудования (станков).

Расчётно-графическая работа представляется в виде чертежей и пояснительной записки (с расчетами и пояснениями к чертежам).

Объем графической части – 1 лист формата А1 или А2.

Объем расчетно-пояснительной записки – 10 - 15 стр.

Методические указания студентам по организации самостоятельной работы с учебным материалом

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время предусматривает проработку лекционного материала, предусматривающую работу с основной и дополнительной литературы, а также ответы на вопросы и выполнение контрольных заданий, представленных в конце каждого раздела лекционного материала.

Самостоятельная работа студентов в аудиторное время в рамках данного курса предусматривает: работу со справочной, методической и научной литературой; оперативный (текущий) опрос по отдельным темам изучаемой дисциплины; тестирование.

12. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств (далее ФОС) промежуточной аттестации состоит из открытой и закрытой частей. Открытая часть ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включается в раздел «Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся» рабочей программы дисциплины (модуля).

Закрытая часть ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утвержденным приказом ректора ПсковГУ, и является отдельным приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), обеспечивает проведение контрольных мероприятий в ходе экзаменационной сессии, а также проверку остаточных знаний, умений и сформированности компетенций обучающихся.

12.1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Конечными результатами освоения дисциплины являются следующим компетенции.

Код профессиональной компетенции (ПК)	Наименование профессиональной компетенции выпускника, закрепленной за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим профессиональным стандартом
ПК -5	Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий

	изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, автоматизации, а также расчета параметров технологических процессов для их реализации
--	---

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Дисциплина Б1.В.01.02.01 Проектирование механосборочных участков и цехов изучается на 4 курсе, в 7 семестре, в котором предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации: «зачет с оценкой».

СЕМЕСТР 7

Организация промежуточной аттестации в семестре 7

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение зачёта в устной форме
Время выполнения задания и ответа	Подготовка - 45 минут; Ответ - 15 минут
Количество вариантов билетов	50 Билет содержит два вопроса
Применяемые технические средства	Нет
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	Нет
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 5 студентов

Оценочные средства для промежуточной аттестации в семестре 7

Вопросы для подготовки и сдачи зачёта с оценкой по учебной дисциплине Б1.В.01.02.01 Проектирование механосборочных участков и цехов:

1. Общие понятия и порядок проектирования:

1. Из чего состоит механосборочное производство?
2. Что представляет собой механосборочное производство?
3. Что положено в основу производственного процесса?
4. Что относится к основным этапам производственного процесса?
5. Что понимается под поточным производственным процессом?
6. Что понимается под непоточным производственным процессом?
7. Что называется рабочим местом, производственным участком и цехом?
8. Для чего служат вспомогательные подразделения и из чего состоят они?
9. Чем определяется состав производственных участков и вспомогательных подразделений?

10. Что включается в состав производственной площади?
11. Что расположено на вспомогательных площадях?
12. Что понимается под компоновкой цеха?
13. Что понимается под планировкой цеха?
14. Что понимается под грузопотоком?
15. Что понимается под интенсивностью грузопотока?
16. Какие задачи решают при проектировании механосборочного производства и что необходимо для решения их?

2. Методологические принципы разработки проекта машиностроительного производства:

1. На какой базе производят формирование всей производственной системы?
2. Каким путем производится формирование всей производственной системы?
3. В основу чего закладывают разработанные схемы материальных потоков?
4. Как произвести выбор принципа формирования производственного участка?

3. Проектирование основной системы:

1. Что определяет производственную программу?
2. Какой может быть специализация?
3. Какой может быть производственная программа?
4. Какие применяют методы проектирования?
5. В чем суть методов проектирования по точной, приведенной и условной программам?
6. Что такое коэффициент приведения, как его определить? Что такое приведенная программа?
7. Что такое трудоемкость и станкоемкость обработки, как связаны между собой эти величины?
8. Как определяется трудоёмкость (станкоёмкость) изготовления любой детали из группы с использованием коэффициента приведения?
9. Что является основной расчетной величиной при проектировании производственного процесса массового производства?
10. По какой программе ведут проектирование цехов и участков массового и крупносерийного производства?
11. Как размещают оборудование или рабочие места для сборки при поточном производстве?
12. Какие линии характерны для массового и серийного производства?
13. В чем различие переменного-поточных и групповых поточных линий?
14. Как определяется число станков и рабочих мест при детальном проектировании участков и цехов поточного и непоточного производства?
15. Что такое коэффициенты загрузки и использования оборудования?
16. Как определить число станков и рабочих мест при укрупненных методах расчета?
17. Что приводит к уменьшению веса производственных рабочих в составе работающих механосборочного цеха?
18. К чему приводит усложнение оборудования?
19. Что дает широкое использование средств вычислительной техники и автоматизированных систем управления?
20. Что способствует уменьшению численности вспомогательных рабочих?
21. Как определяют число производственных рабочих при укрупненном и детальном проектировании?
22. Как определить численность вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников и служащих цеха? Каковы их функции?
23. Каковы особенности определения численности персонала ГПС?

4. Синтез производственной системы:

1. Какие цехи создают в крупносерийном и массовом, серийном и единичном производствах?

2. Что является важным этапом при проектировании нового цеха или его реконструкции?
3. Что позволяет программно-целевая организация производственного процесса в условиях серийного производства?
4. В чем суть итерационного процесса проектирования?
5. В чем заключаются преимущества подетальной и предметной форм специализации участков цеха по сравнению с технологической?
6. Назовите основные варианты размещения производственных участков.
7. механосборочного производства, их достоинства и недостатки, условия применения.
8. Как определяются общая и производственная площади цеха при укрупненном, детальном проектировании?
9. Какими факторами определяется расположение станков на участках и линиях механической обработки?
10. К чему сводится рациональное размещение оборудования при строгой последовательности его расположения?
11. Какие варианты размещения оборудования возможны на станочных участках и линиях? В каких случаях применяют тот или иной вариант?
12. Как изготавливают детали на подетально-специализированных участках серийного производства и на что влияет размещение станков в этом случае?
13. Какие возможные варианты расположения станков на предметно-специализированных участках, в чем их сущность и когда целесообразно применение их?
14. Какие возможны варианты размещения станочных модулей на основе анализа ГПС, в чем их сущность и в каком случае каждый из них приемлем?
15. Как располагают рабочие места при конвейерной сборке узлов и изделий, какие могут быть конвейеры и как размещают на них необходимые комплектующие детали и сборочные единицы?
16. Какие могут быть сборочные конвейеры, и какие конвейеры эффективно использовать для сборки узлов и изделий небольших габаритных размеров?
17. Как следует располагать участки сборки простых сборочных единиц и каких собирают?
18. Что требует сборка сложных сборочных единиц?
19. Какие ограничения следует учитывать при размещении производственного оборудования на площадях цеха?
20. В чем заключается задача организации отделений и компоновки при планировке оборудования?
21. Что должно быть нанесено на планировку цеха перед расположением оборудования?
22. Какие применяют методы планировок оборудования?
23. Что собой представляет темплет?
24. В какой последовательности производится планировка?
25. Что необходимо обеспечить при размещении оборудования на планировке в соответствии с выбранным вариантом?
26. Назовите варианты размещения станочных модулей в ГПС. Когда их применяют?
27. Когда эффективно использовать метод объемного проектирования?

5. Складская система:

1. Какую важную роль выполняют склады?
2. Какова основная цель создания и функционирования склада?
3. Что является обязательным условием создания склада?
4. В каких случаях необходимо предусматривать в составе механо-сборочного производства склады?
5. Как по функциональному назначению разделяются склады в механосборочном производстве?
6. Какова структура склада и чем определяется?
7. Как организуют хранение проката, заготовок, полуфабрикатов и готовых деталей в цехах?

8. Что является критерием выполнения компоновочно-планировочных решений, от чего зависит и какие решения возможны складской системы?
9. Какие возможны структурные схемы накопительных подсистем на участках автоматической линии и ГПС и как они функционируют?

6. Транспортная система:

1. От чего зависит выбор типа внутрицехового транспорта и планировка?
2. Какое основное назначение транспортной системы?
3. Что должна обеспечить транспортная система?
4. Как классифицируют грузы и транспортные системы?
5. Что относится к основному и вспомогательному транспортному оборудованию?
6. В каких областях использования конвейеры различных типов?
7. Что являются характерными признаками промышленного робота и какими преимуществами они обладают по сравнению с другими устройствами?
8. Что выполняет и обеспечивает агрегат загрузки?

7. Система инструментообеспечения:

1. Назовите функции, выполняемые системой инструментообеспечения?
2. Какие вам известны способы организации замены инструментов?
3. Как определить номенклатуру и оборотный фонд режущего инструмента в поточном и непоточном производстве?
4. Как осуществляется замена инструментов, установленных в револьверной головке, на станках в условиях ГПС?
5. Какими способами выполняется автоматическая смена режущих инструментов на многошпиндельных станках в рабочей зоне?
6. Как осуществляется замена инструментов на многошпиндельных станках?
7. Какие существуют в настоящее время способы кодирования режущих инструментов и преимущества и недостатки каждого способа?

8. Метрологическое обеспечение производства:

1. Для чего предназначена система контроля качества изделий?
2. От чего зависит организация контроля качества изделий?
3. Что влияет на выбор типа контрольного устройства?
4. Какие могут быть использованы автоматические контрольные средства у рабочих мест?
5. Для чего создают испытательные отделения?
6. Какие структурные подразделения входят в систему контроля качества изделий в механосборочном производстве?
7. Что влияет на выбор основных параметров контроля качества изделий?
8. Как определяется численность контролеров?
9. Как определяется число контрольных пунктов?
10. Как в поточном и непоточном производстве целесообразно размещать контрольные пункты?
11. Какие требования предъявляются к испытательным отделениям, как определяется состав и количество оборудования, и число испытательных стендов?
12. Какие виды контроля применяют для заготовок и деталей и для чего?
13. Когда целесообразно выполнять межоперационный контроль на станке?
14. Какие существуют основные разновидности компонок координатно-измерительных машин?
15. Какие существуют способы измерения параметров детали измерительными головками?

Процедура аттестации студентов по учебной дисциплине.

Итоговой формой контроля знаний и умений по дисциплине является зачёт с оценкой. Он может проводиться в устной форме (по билетам), либо в письменной форме (по тестам).

Зачёт с оценкой, проводимый по билетам, оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему глубокие знания программного материала, обнаружившему способности в понимании, изложении и практическом использовании материала.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, проявившему полное знание программного материала, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению в ходе практической деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для усвоения программы бакалавриата по данному направлению, допустившему неточности и/или не принципиальные ошибки в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему приступить к усвоению программы бакалавриата по данному направлению.

Пример билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине: Б1.В.01.02.01 Проектирование механосборочных участков и цехов

1. Принципы формирования участков и цехов.
2. Производственная программа и методы проектирования цеха.

Зав. отделением инженерных технологий _____ Е.А. Евгеньева

Успешность изучения дисциплины, проводимой в виде тестирования, оценивается суммой баллов, исходя из 20 максимально возможных, в результате итогового тестирования.

Рекомендуемый объем теста по дисциплине – 20 заданий при средней занятости времени выполнения одного задания 3 мин.

Результаты тестирования оцениваются по четырех-балльной шкале:

- «отлично» – от 18 до 20 правильно выполненных заданий;
- «хорошо» – от 15 до 17 правильно выполненных заданий;
- «удовлетворительно» – от 12 до 14 правильно выполненных заданий;
- «неудовлетворительно» – 11 и менее правильно выполненных заданий.

Выполнение теста проходит без использования справочных материалов.

Примерные тестовые задания:

1	При каком типе производства изделия изготавливаются в малых количествах, с небольшой повторяемостью или вообще без повторяемости, с использованием универсальных станков, оснастки и инструмента? 1) единичное 2) мелкосерийное 3) крупносерийное 4) массовое
---	---

2	<p>Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия?</p> <p>1) кузнечный 2) литейный 3) транспортный 4) механосборочный</p>
3	<p>При каком типе производства изготовление деталей производится партиями с применением самого разнообразного оборудования от универсального до специализированного и агрегатных станков, а технологический процесс разделен на отдельные операции, закрепленные за определенными станками?</p> <p>1) единичное 2) серийное 3) массовое</p>
4	<p>Какой из перечисленных ниже цехов НЕ относится к основным производственным?</p> <p>1) механосборочный 2) литейный 3) прессово-сварочный 4) инструментальный</p>
5	<p>Для снабжения рабочих мест станочников и слесарей рабочим инструментом в цехе организуется...</p> <p>1) склад готовой продукции 2) контрольное отделение 3) инструментально-раздаточный склад 4) отделение переработки стружки</p>
6	<p>При каком типе производства изготовление изделий происходит путем непрерывного выполнения на рабочих местах одних и тех же постоянно повторяющихся операций с использованием преимущественно специального и специализированного оборудования?</p> <p>1) единичное 2) мелкосерийное 3) крупносерийное 4) массовое</p>
7	<p>Как называется отношение длительности основного (машинного) времени к величине штучного (штучно-калькуляционного) времени?</p> <p>1) коэффициент полезного действия 2) коэффициент использования станка по основному времени 3) коэффициент загрузки оборудования 4) коэффициент использования площади</p>
8	<p>Какой из видов технического контроля выполняется в помещении заготовительного отделения?</p> <p>1) входной контроль материала заготовок 2) выборочный контроль готовых изделий 3) летучий контроль техпроцесса на всех операциях 4) испытание готовых изделий под нагрузкой</p>
9	<p>Что рекомендуется использовать при перевозке грузов на расстояние не более 50 м на машиностроительном предприятии?</p> <p>1) автотягачи 2) грузовые автомобили 3) электротележки с управлением с пола 4) ручные тележки</p>
10	<p>Какой из перечисленных цехов НЕ относится к вспомогательным цехам предприятия?</p> <p>1) ремонтно-строительный</p>

	2) паросиловой 3) сборочный 4) ремонтно-механический
11	Какова величина действительного фонда рабочего времени оборудования при двухсменной работе? 1) 2070 ч. 2) 4030 ч. 3) 8760 ч. 4) 840 ч.
12	Для какого типа производства характерна расстановка станков по порядку технологических операций? 1) массовое 2) серийное 3) мелкосерийное 4) единичное
13	Какая форма организации работ характерна для массового производства? 1) непрерывный поток 2) хаотичный поток 3) предметная 4) по видам оборудования
14	Какой процент от количества основных производственных рабочих составляют вспомогательные рабочие цехов серийного производства? 1) 1...3% 2) 100...200% 3) 15...20% 4) 60...100%
15	Что рекомендуется использовать при перевозке грузов на расстояние 500-3000м на машиностроительном предприятии? 1) автотягачи 2) ручные тачки 3) электротележки с управлением с пола 4) ручные тележки
16	Какой вид подъемно-транспортного оборудования рекомендуется для обслуживания складских помещений с полочно-гнездовым размещением груза? 1) консольный поворотный кран 2) мостовой кран 3) кран-штабелер 4) кран-балка
17	Какое из вспомогательных отделений механического цеха рекомендуется располагать в начале цеха, смежно со складом материалов? 1) заточное 2) ремонтную базу 3) отделение СОЖ 4) заготовительное
18	Какое из перечисленных подразделений на предприятии относится к обслуживающим? 1) литейный цех 2) кузнечный цех 3) центральная заводская лаборатория 4) цех механической обработки
19	Какой из перечисленных ниже цехов относится к основным производственным? 1) механосборочный

	2) ремонтно-механический 3) энергетический 4) инструментальный
20	Какой вид подъемно-транспортного оборудования рекомендуется для непосредственного обслуживания рабочих мест у станков? 1) консольный поворотный кран 2) мостовой кран 3) кран-штабелер 4) кран-балка

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично) – более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов.

Критерии и шкала оценки РГР:

- критерии оценивания – правильное и полное раскрытие вопросов;
- показатель оценивания – глубина и качество отработанных вопросов, оформление расчётно-графической работы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий – все вопросы раскрыты правильно и полно, оформление соответствует требованиям руководящих документов;
достаточный – вопросы раскрыты недостаточно полно, оформление соответствует требованиям руководящих документов;
пороговый – вопросы не раскрыты, оформление соответствует требованиям руководящих документов;
критический – вопросы не раскрыты, оформление не соответствует требованиям руководящих документов.

13. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет».

Разработчики:

Доцент отделения инженерных технологий
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства, ПсковГУ,
кандидат технических наук,



П.Н. Мальцев

Эксперты:

Директор ООО МПМ

Директор ООО «ИНСТРУМЕНТ-СЕРВИС»



А.С. Мудров

Н.П. Горбатенков