

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 03 » апреля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Производственные системы
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления)

Направленность: Технология машиностроения инновационного производства
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью является приобретение студентами знаний о технологии управления производством при использовании существующих и проектируемых технологических процессов изготовления изделий на основе автоматизированного металлорежущего оборудования и других средствах автоматизации, умений и навыков выбора и применения методов организации эффективного производства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение существующих и методы создания производственных систем управления производством при проектировании новых эффективных технологических процессов изготовления деталей;
- формирование умений в выборе средств технологии управления производством при совершенствовании существующих и проектировании новых технологических процессов изготовления деталей;
- формирование навыков в выборе средств технологии эффективного управления производством при разработке и использовании автоматизированных технологических процессов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- производственные процессы;
- технология управления производством;
- автоматизация процессов управления производством;
- методы повышения эффективности производства;

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает организационно-штатную структуру организации, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы делопроизводства, методы планирования производственной деятельности	Знает номенклатуру и конструкцию изготавливаемых в организации изделий, требования к их качеству, физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений, организационно-штатную структуру организации, трудовое законодательство Российской Федерации, Федеральные законы и нормативные документы, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения производства, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы делопроизводства, методы планирования производственной деятельности	Индивидуальное задание
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля, возможности и области их применения, применять современные методы анализа производственной деятельности.	Умеет использовать современные средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий, разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний, определять соответствие характеристик изготавливаемых изделий нормативным, конструкторским и технологическим документам, анализировать параметры технологических процессов, режимы работы технологического оборудования и оснастки, принимать технологические решения, направленные на	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			повышение точности сборки изделий, анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля, возможности и области их применения, разрабатывать методики контроля и испытаний, проектировать специальную оснастку для контроля и испытаний, оценивать экономический эффект от внедрения новых методик, методов и средств контроля и испытаний, применять современные методы анализа производственной деятельности	
ПК-2.1	ИД-ЗПК-2.1	Владеет навыками организации сбора информации о качестве изготавливаемых изделий, анализа структуры и оценки системы управления производственной системой.	Владеет навыками разработки методик контроля параметров и программ испытаний изготавливаемых изделий, оформления документации по результатам контроля и испытаний, разработки методик по обеспечению качества изготавливаемых изделий, анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества и испытаний изготавливаемых изделий, анализа состояния контроля качества и испытаний на производстве, разработки новых методик контроля и испытаний, организации сбора информации и статистических данных о качестве изготавливаемых изделий, анализа структуры и оценки системы управления качеством продукции на предприятии	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-1ПК-2.2	Знает возможности компьютерных систем в разработке технологических процессов изготовления деталей.	Знает возможности компьютерных систем в разработке технологических процессов изготовления деталей.	Индивидуальное задание
ПК-2.2	ИД-2ПК-2.2	Умеет использовать компьютерные системы в разработке технологических процессов изготовления деталей	Умеет использовать компьютерные системы в разработке технологических процессов изготовления деталей	Индивидуальное задание
ПК-2.2	ИД-3ПК-2.2	Владеет компьютерными системами в разработке и управлении производственными системами.	Владеет компьютерными системами в разработке технологических процессов изготовления деталей.	Индивидуальное задание
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знает основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей.	Знает основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей.	Индивидуальное задание
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования.	Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования, разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции.	Индивидуальное задание
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеет навыками	Владеет навыками	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической документации	разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической документации	ное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Общие сведения о производственных системах машиностроения	2	0	4	10
История развития производственных систем. Основные понятия и структура производственных систем. Автоматизация производственных систем. Задачи машиностроения на современном этапе развития общества. Методы решения задач, стоящих перед машиностроением.				
Организация производственных систем	2	0	4	10
Принципы организации производственных систем, классификация. Производственный цикл, этапы и типы производства. Влияние типов производства на систему управления. Техническое обеспечение производства. Технологическая подготовка производства. Транспортно-накопительные системы. Системы транспортировки. Система инструментального обеспечения. Контрольно-измерительная система. Система планирования и управления производственной системой. Основные пути повышения производительности и эффективности производства. Автоматизированные производственные системы (ГПС, ГПЯ, ГПМ). Научная организация труда. Организация рабочих мест. Совершенствование организации труда.				
Управление производственными системами	3	0	4	10
Сущность и цели управления. Управление и управляющие подсистемы, основные элементы системы управления. Направление совершенствования систем управления. Закономерности и принципы управления производством. История развития теории управления. Общие и частные функции управления. Планирование, организация, исполнение, контроль, анализ, коррекция. Система организации управления на разных уровнях. Уровни управления. Нормы управления. Организационная структура управления. Линейная, линейно-штабная структура. Программно-целевые структуры, проектная структура. Основные направления совершенствования организации управления. Экономические, организационно-распорядительные, социально-психологические методы управления.				
Техника и технологии управления	3	0	5	11
Основные этапы принятия решения. Классификация управленческих решений.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Методика подготовки и принятия решения. Организация выполнения и контроль выполнения решения. Схема управленческой технологии. Подход к управлению производством с точки зрения принятия решений. Критерии эффективности технологии управления.</p> <p>Классический функциональный подход к формированию технологии управления предприятием. Области применения. Достоинства и недостатки. Ситуационный подход к формированию технологии управления предприятием. Области применения. Достоинства и недостатки.</p> <p>Технологии целевого управления – набор технологий процессного управления. Инициативно-целевая, программно-целевая, регламентная технологии управления производством. Технологии управления. Сущность указанных технологий. Содержание инициативно-целевой, программно-целевой и регламентной технологий. Преимущества и недостатки целевых технологий управления. Содержание технологии управления зависит от вида и сложности объекта управления. Технология управления включает обзор обстановки, подготовка информации, разработка и принятие решений, доведение их до исполнителей и контроль в ходе выполнения. Особенности линейной технологии управления, разветвленной, по отклонениям, по ситуации, по результатам, по целям, по потребностям и интересам, поисковое управление, на базе «искусственного интеллекта».</p> <p>Классификация информационных систем. Делопроизводство в системах управления, документооборот. Технические средства управления производством. Автоматизированные системы управления (АСУ).</p> <p>Характер и организация управленческого труда. Управляющие работники. Руководители, специалисты, технические исполнители. Стили руководства.</p>				
Процессный подход в управлении производством	3	0	5	11
<p>Основные понятия процессного подхода. Достоинства процессного подхода. Основные этапы перехода к процессному управлению. Информирование и обучение. Анализ (определение) процессов, действующих в организации. Разграничение процессов и определение стыков. Классификация и группировка процессов. Определение показателей и оценка процессов. Разработка (корректировка)</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
документации по процессам. Оптимизация процессов.				
Современные автоматизированные технологии управления производством	3	0	5	11
<p>Моделирование бизнес-процессов организации с помощью наглядных диа-грамм. Система ELMA BPM. Этапы работы с системой ELMA BPM. Программа Дизайнер ELMA. Участники процесса, набор их действий и их последовательность.</p> <p>Построение диаграмм бизнес-процессов. Настройка бизнес-процессов с помощью системы ELMA BPM. Исполнение бизнес-процессов – начиная со стартового события, следуя по цепочке переходов до конечного события. Автоматическое формирование списка задач на каждом этапе.</p> <p>Контроль и мониторинг бизнес-процесса. Карточка экземпляра процесса. Карта процесса. Оптимизация процессов.</p> <p>ERP системы управления. Предназначение ERP систем – интеграция всех отделов и функций предприятия в единую компьютерную систему. ERP система автоматизирует процедуры, образующие бизнес-процессы. Реинжиниринг. Применение реинжиниринга. Основные этапы реинжиниринга.</p> <p>Инжиниринг. Бизнес – инжиниринг. Этапы построения стратегической бизнес-модели.</p> <p>Формирование миссии предприятия.</p> <p>Контроллинг. Узловые компоненты концепции контроллинга. Функции и задачи контроллинга.</p>				
ИТОГО по 3-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Выявление основных функций управления и структуры производственной системы
2	Выявление внешних связей и разработка контекстной схемы процесса производства
3	Разработка оргструктуры управления производственной системы
4	Формирование сети процессов в производственной системе
5	Разработка математической модели сети бизнес-процессов
6	Исследование сети бизнес-процессов по математической модели

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов / Ю. З. Житников [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2017.	4
2	Загидуллин Р. Р. Планирование машиностроительного производства : учебник для вузов / Р. Р. Загидуллин. - Старый Оскол: ТНТ, 2017.	3
3	Теория управления : учебник / Г. И. Москвитин [и др.]. - Москва: Юрайт, 2015.	5
4	Шишмарёв В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. - Москва: Академия, 2007.	4

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Автоматизация технологических процессов : учебное пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2012.	105
2	Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении : учебник для вузов / П. М. Кузнецов [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2013.	3
3	Бовыкин В.И. Новый менеджмент : Решение проблем управления. Повышение в десятки раз темпов роста капитала / В.И.Бовыкин. - М.: Экономика, 2004.	3
4	Бурдо Г. Б. Управление производственными системами : учебник / Г. Б. Бурдо, С. Н. Григорьев, А. Г. Схиртладзе. - Москва: КУРС, 2019.	1
5	Бухалков М. И. Производственный менеджмент: организация производства : учебник для вузов / М. И. Бухалков. - Москва: ИНФРА-М, 2015.	5
6	Волчкевич Л. И. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие для вузов / Л. И. Волчкевич. - Москва: Машиностроение, 2005.	16
7	Вороненко В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник для вузов / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2017.	4
8	Загидуллин Р. Р. Планирование машиностроительного производства : учебник для вузов / Р. Р. Загидуллин. - Старый Оскол: ТНТ, 2017.	3
9	Китова О. В. Управление эффективностью маркетинга: методология и проектное моделирование : учебное пособие для вузов / О. В. Китова. - Москва: ИНФРА-М, 2010.	1
10	Козырев Ю. Г. Применение промышленных роботов : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Козырев. - Москва: КНОРУС, 2013.	3
11	Лыков А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А. Н. Лыков. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	1
12	Невская Л. В. Основы менеджмента. История менеджмента : учебное пособие / Л. В. Невская. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	1
13	Новиков Н. И. Организация производства на предприятии : учебник / Н. И. Новиков, В. А. Быстров. - Старый Оскол: ТНТ, 2019.	11
14	Процессный подход и совершенство бизнеса : Науч.-техн. сб. - М.: Трек, 2003.	2
15	Репин В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. - М.: Стандарты и качество, 2008.	10
16	Схиртладзе А. Г. Проектирование производственных систем в машиностроении : учебное пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко, В. П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2011.	3
17	Технология производства и автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроения : учебник / В. А. Тимирязев [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2017.	4
18	Тимирязев В. А. Основы технологии машиностроительного производства : учебник для вузов / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. - Санкт-Петербург: Лань, 2012.	5

19	Фельдштейн Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - Москва Минск: ИНФРА-М, Новое знание, 2011.	3
20	Шубина Н. Н. Организация производства и менеджмент (Производственный менеджмент) : учебно-методическое пособие / Н. Н. Шубина, В. В. Ленина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	71
2.2. Периодические издания		
1	Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / Машиностроение; Вестник машиностроения. - Москва: Машиностроение, 1921 - .	
2	Научно-технические технологии в машиностроении : научно-технический и производственный журнал / Ассоциация технологов-машиностроителей. - Москва: Машиностроение, 2011 - .	
3	СТИН : научно-технический журнал / СТИН. - Москва: СТИН, 1930 - .	
4	Технология машиностроения : обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / Технология машиностроения; Министерство промышленности и торговли Российской Федерации; Министерство образования и науки Российской Федерации; Российская инженерная академия; Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения. - Москва: Технология машиностроения, 2000 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	по использованию программы ПАН	C:\NIKITIN\PAN	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПНИПУ 2009 г.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных компании Springer Customer Service Center GmbH	http://link.springer.com/ http://www.springerprotocols.com/ http://materials.springer.com/ http://zbmath.org/ http://npg.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Компьютеры	8

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Производственные системы»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

**Направленность (профиль)
образовательной
программы:** Технология машиностроения инновационного
производства

**Квалификация
выпускника:** «Магистр»

Выпускающая кафедра: Инновационные технологии машиностроения

Форма обучения: Очная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет: 3 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся **по дисциплине** является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана) и состоит из шести учебных модулей. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения **по дисциплине** (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОКР	Т/КР	КП	Экзамен
Усвоенные знания						
З.1. Знает организационно штатную структуру организации, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы делопроизводства, методы планирования производственной деятельности	С	ТО	ОПР1 ОПР2 ОПР3	КР1 КР2		ТВ
З.2. Знает возможности компьютерных систем в разработке технологических процессов изготовления деталей.	С			КР1		ТВ
З.3. Знает основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей.	С	ТО	ОПР1 ОПР2 ОПР3	КР2 КР3 КР4		ТВ
Освоенные умения						
У.1. Умеет анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля, возможности и области их применения, применять современные методы анализа производственной деятельности.			ОПР4 ОПР5 ОПР6	КР1 КР2		КЗ

У.2. Умеет использовать компьютерные системы в разработке технологических процессов изготовления деталей.			ОПР1			КЗ
У.3. Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования.			ОПР1 ОПР2 ОПР3	КР2 КР3 КР4		КЗ
Приобретенные владения						
В.1. Владеет навыками организации сбора информации о качестве изготавливаемых изделий, анализа структуры и оценки системы управления производственной системой.			ОПР4 ОПР5 ОПР6	КР1		КЗ
В.2. Владеет компьютерными системами в разработке и управлении производственными системами.			ОПР1			КЗ
В.3. Владеет навыками разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической документации.			ОПР1 ОПР2 ОПР3 ОПР4	КР2 КР3 КР4 КР5 КР6		КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ИЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПР – отчет по практической работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание зачета.

Итоговой оценкой **достижения** результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических заданий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 6 практических работ. Типовые темы практических работ:

1. Выявление основных функций управления и структуры производственной систем.
2. Выявление внешних связей и разработка контекстной схемы процесса производства.
3. Разработка оргструктуры управления производственной системы.
4. Формирование сети процессов в производственной системе.
5. QFD-анализ производственных процессов и совершенствование производственной системы.
6. FMEA-производственных процессов и совершенствование производственной системы.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 6 рубежных контрольных работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Общие сведения о производственных системах машиностроения», вторая КР – по модулю 2 «Организация производственных систем», третья КР - по модулю 3 «Управление производственными системами», четвертая КР - по модулю 4 «Техника и технологии управления», пятая КР – по модулю 5 «Процессный подход в управлении производством», шестая КР – по модулю 6 «Современные автоматизированные технологии управления производством».

Типовые задания первой КР:

1. История развития производственных систем.
2. Основные понятия и структура производственных систем.
3. Автоматизация производственных систем.

Типовые задания второй КР:

1. Принципы организации производственных систем, классификация.
2. Производственный цикл, этапы и типы производства.
3. Техническое обеспечение производства.
4. Система инструментального обеспечения.
5. Система планирования и управления производственной системой.
6. Основные пути повышения производительности и эффективности производства. Автоматизированные производственные системы (ГПС, ГПЯ, ГПМ).

Типовые задания третьей КР:

1. Сущность и цели управления.
2. Управление и управляющие подсистемы, основные элементы системы управления.
3. Общие и частные функции управления.
4. Организационная структура управления.
5. Основные направления совершенствования организации управления.

Типовые задания четвертой КР:

1. Основные этапы принятия решения.
2. Методика подготовки и принятия решения. Организация выполнения и контроль выполнения решения.
3. Классический функциональный подход к формированию технологии управления предприятием.
4. Технологии целевого управления – набор технологий процессного управления.

Типовые задания пятой КР:

1. Основные понятия процессного подхода.
2. Достоинства процессного подхода.
3. Классификация и группировка процессов.
4. Разработка (корректировка) документации по процессам. Оптимизация процессов.

Типовые задания шестой КР:

1. Моделирование бизнес-процессов организации с помощью наглядных диаграмм. Система ELMA BPM.
2. ERP системы управления. Предназначение ERP систем – интеграция всех отделов и функций предприятия в единую компьютерную систему.
3. Контроллинг. Узловые компоненты концепции.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Примерная тема индивидуальной комплексной работы:

- Разработка структуры производственной системы для изготовления заданного продукта.

Структура индивидуальной комплексной работы представлена в приложении 1.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основные функции управления и структуры производственной системы.
2. Внешние связи производственной системы.
3. Оргструктура управления производственной системы.
4. Сеть процессов в производственной системе.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Выявить основные функции управления и структуру производственной системы.
2. Определить внешние связи производственной системы.
3. Составить сеть процессов в производственной системе.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Оценить основные функции управления и структуру производственной системы.
2. Оценить качество продукта и производственной системы с помощью методики QFD.
3. Оценить качество продукта и производственной системы с помощью методики FEMА.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Разработка структуры производственной системы для изготовления заданного продукта.

Задача:

Для заданного продукта с учетом крупносерийного типа производства и продуктовой специализации выявить основные производственные и управленческие функции, предложить структуру производственной системы для выпуска заданного продукта.

Последовательность действий:

1. Выбор продукта, постановка задачи на проектирование производственной системы.
2. Выявление структуры продукта и определение основных производственных процессов по изготовлению продукта.
3. Выявление основных внешних связей и построение контекстной схемы для производственной системы.
4. Построение сети процессов производственной системы для производства заданного продукта.
5. Выбор структуры управления и построение оргструктуры производственной систем.
6. Анализ качества продукта и выявление слабых мест производственной системы с помощью методики QFD.
7. Анализ качества продукта и выявление слабых мест производственной системы с помощью методики FMEA.
8. Заключение.