

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Управление в автоматизированном производстве

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении

Курс: 3, семестр : 5

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	64
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	80
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №200 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 27.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, д.т.н. Нос О. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Иванцовский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Нос О. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; в части следующих результатов обучения:	
34. знать основы технического регулирования	
Компетенция ФГОС: ПК.29 способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; в части следующих результатов обучения:	
у3. навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации	
Компетенция ФГОС: ПК.31 способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах; в части следующих результатов обучения:	
34. знать перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии	
Компетенция ФГОС: ПК.32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности; в части следующих результатов обучения:	
32. знание функционирования и цели управления	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Управление в автоматизированном производстве</i>	
ОПК.5.34 знать основы технического регулирования	
1. знать основы технического регулирования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.29.у3 навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации	
2. иметь опыт (владеть) навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.31.34 знать перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии	
3. знать перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.32.32 знание функционирования и цели управления	
4. знание функционирования и цели управления	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 5			
Дидактическая единица: Структура и составляющие автоматизированного производства			

1. Классификация и структура современных технологических объектов управления. Составляющие автоматизированного производства: технологические процессы получения сырья, полуфабрикатов, изготовления изделий, их испытания и т.д	0	2	1, 2, 4
2. Потоки материалов в производстве. Роль информационных потоков в автоматизированном производстве. Производственный процесс как совокупность материальных, энергетических и информационных потоков. Определяющие значения вида, номенклатуры и объема выпуска продукции в установлении оптимальных показателей других характеристик	0	2	2, 3
Дидактическая единица: Принципы построения систем управления автоматизированных и автоматических производств			
3. Технологичность и экономичность продукции и пути их совершенствования для условий автоматизированного производства. Оценка степени подготовленности изделий к автоматизированному и автоматическому производству	0	2	1, 2, 3, 4
4. Непрерывные и дискретные технологические процессы отрасли и их элементы	0	2	1, 2, 3, 4
5. Понятие организации и корпорации. Анализ различных подходов к определению структуры организации. Типовые структуры организации. Модель системы менеджмента качества	0	2	2, 3, 4
Дидактическая единица: Системы управления автоматизированного производства			
6. Функции локальных систем управления автоматизированного производства. Применение схемных методов повышения качества регулирования, их физическая реализуемость	0	2	1, 2, 4
7. Типовые непрерывные технологические процессы и типовые схемы систем управления технологическими процессами автоматизированного производства машиностроительной отрасли	0	2	1, 2, 4
8. Технологии управления информацией об изделии	0	2	1, 2, 4
Дидактическая единица: Проектирования систем управления в автоматизированном производстве			
9. Расчет надежности на этапе проектирования, способы ее повышения. Экономические аспекты проектирования систем управления и ее элементов	0	2	1, 2, 3, 4

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Принципы построения систем управления автоматизированных и автоматических производств				
1. Разработка базовой концепции организации системы управления автоматизированного производства	0	6	1, 2, 4	Обследование и анализ объектов автоматизированного производства. Разработка и оформление требований к проектируемой системе управления

2. Разработка алгоритмического обеспечения функционирования проектируемой системы	6	6	1, 3, 4	Изучение базовых подходов к алгоритмическому обеспечению систем управления автоматизированного производства
3. Структура управления деятельностью организации	0	6	2, 3	Изучение иерархических уровней управления автоматизированным производством
Дидактическая единица: Системы управления автоматизированного производства				
4. Диспетчерское управление автоматизированным производством	0	6	2, 4	Построение системы диспетчеризации технологических процессов автоматизированного производства
5. Анализ гибкой производственной системы на базе действующего макета "Festo Didactik"	0	6	2, 4	Исследование реверсивной гидравлической системы, реализующей две скорости при движении "вперед", три скорости при движении "назад" и одну нейтральную скорость, выходным звеном которой является гидравлический мотор
Дидактическая единица: Проектирования систем управления в автоматизированном производстве				
6. Расчет надежности и экономической эффективности автоматизированных систем	6	6	2, 4	Изучение этапов проектирования систем управления и автоматизации машиностроительного производства

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	РГЗ	1, 2, 3, 4	20	2
В течение семестра студенты выполняют расчетно-графическое задание, которое связано с применением методов расчета и повышения показателей надежности автоматизированного оборудования на этапе проектирования: Нос О. В. Управление в автоматизированном производстве [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235226 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4	10	1
При подготовке к занятиям выполняются следующие виды учебной деятельности: - работа с конспектом лекции; - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана ответа на контрольные вопросы: Нос О. В. Управление в автоматизированном производстве [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235226 . - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3, 4	20	2
Углубленное изучение отдельных тем учебной программы по дисциплине Управление в автоматизированном производстве: Чиркова И. Г. Экономика и управление производством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Г. Чиркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222046 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	30	3
При подготовке к экзамену обучающийся работает с конспектом лекции, текстами источников рекомендуемой литературы (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы), составляет план ответов на экзаменационные вопросы: Нос О. В. Управление в автоматизированном производстве [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235226 . - Загл. с экрана. Сырецкий Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Ч. 1 : лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Г. А. Сырецкий ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 40, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178671 Чиркова И. Г. Экономика и управление производством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Г. Чиркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222046 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:nos@corp.nstu.ru
Консультирование	e-mail:nos@corp.nstu.ru; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОПК.5; ПК.29; ПК.31; ПК.32;
Формируемые умения: з2. знание функционирования и цели управления; з4. знать основы технического регулирования; з4. знать перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; у3. навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации		
Краткое описание применения: Обсуждение теоретического материала и решение практических задач в рамках рассматриваемых методик с элементами дискуссии между участниками учебного процесса		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Лабораторная:	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Нос О. В. Управление в автоматизированном производстве [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vts000235226 . - Загл. с экрана."		
РГЗ:	10	30
Контролирующие материалы приводятся в "Нос О. В. Управление в автоматизированном производстве [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vts000235226 . - Загл. с экрана."		
Экзамен:	25	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Нос О. В. Управление в автоматизированном производстве [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vts000235226 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ОПК.5	34. знать основы технического регулирования	+	+
ПК.29	у3. навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации	+	+
ПК.31	34. знать перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии	+	+
ПК.32	32. знание функционирования и цели управления	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : [учебник для вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и "Автоматизированные технологии и производства"] / [Н. М. Капустин и др.] ; под ред. Н. М. Капустина. - М., 2007. - 414, [1] с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л.
2. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : [учебное пособие по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [А. Н. Ковшов и др.]. - М., 2007. - 303, [1] с. : ил.
3. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-53-7, 500 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=449810> - Загл. с экрана.
4. Волков О. И. Экономика предприятий : курс лекций / О. И. Волков, В. К. Складенко. - М., 2006. - 279, [1] с. : табл.

Дополнительная литература

1. Старков В. К. Обработка резанием. Управление стабильностью и качеством в автоматизированном производстве / В. К. Старков. - М., 1989. - 295, [1] с. : ил.
2. Шандров Б. В. Автоматизация производства (металлообработка) : [учебник для учреждений начального профессионального образования] / Б. В. Шандров, А. А. Шапарин, А. Д. Чудаков. - М., 2007. - 254, [1] с. : ил.
3. Сырецкий Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Ч. 1 : учебное пособие / Г. А. Сырецкий ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 154, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202725

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Нос О. В. Управление в автоматизированном производстве [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235226. - Загл. с экрана.
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
3. Чиркова И. Г. Экономика и управление производством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Г. Чиркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222046. - Загл. с экрана.
4. Сырецкий Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Ч. 1 : лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Г. А. Сырецкий ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 40, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178671

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 MATLAB
- 2 MathCAD
- 3 SCADA система WinCC RC1024

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Комплект лабораторного оборудования для учебного процесса	Проведение лабораторных работ

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс №34	Проведение лабораторных работ
2	Мультимедиа- проектор Benq MP622C	Проведение мультимедийных лекций

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Управление в автоматизированном производстве приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
ОПК.5 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	34. знать основы технического регулирования	Классификация и структура современных технологических объектов управления. Составляющие автоматизированного производства: технологические процессы получения сырья, полуфабрикатов, изготовления изделий, их испытания и т.д. Непрерывные и дискретные технологические процессы отрасли и их элементы Разработка базовой концепции организации системы управления автоматизированного производства Расчет надежности на этапе проектирования, способы ее повышения. Экономические аспекты проектирования систем управления и ее элементов Технологии управления информацией об изделии Технологичность и экономичность продукции и пути их совершенствования для условий автоматизированного производства. Оценка степени подготовленности изделий к автоматизированному и автоматическому производству Типовые непрерывные технологические процессы и типовые схемы систем управления технологическими процессами автоматизированного производства машиностроительной	РГЗ, пункты задания: 4.2.1, 4.2.4 Лабораторные работы: № 1	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 1–4, 8, 10, 20–22

		отрасли		
ПК.29 способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	у3. навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации	Диспетчерское управление автоматизированным производством Классификация и структура современных технологических объектов управления. Составляющие автоматизированного производства: технологические процессы получения сырья, полуфабрикатов, изготовления изделий, их испытания и т.д Непрерывные и дискретные технологические процессы отрасли и их элементы Потоки материалов в производстве. Роль информационных потоков в автоматизированном производстве. Производственный процесс как совокупность материальных, энергетических и информационных потоков. Определяющие значения вида, номенклатуры и объема выпуска продукции в установлении оптимальных показателей других характеристик Разработка базовой концепции организации системы управления автоматизированного производства Расчет надежности и экономической эффективности автоматизированных систем Расчет надежности на этапе проектирования, способы ее повышения. Экономические аспекты проектирования систем управления и ее элементов Структура управления деятельностью организации Технологичность и экономичность продукции и пути их совершенствования для условий автоматизированного	РГЗ, пункты задания: 4.2.2, 4.2.5 Лабораторные работы: № 1, 3, 4–6	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 1–4, 7–9, 13, 15

		производства. Оценка степени подготовленности изделий к автоматизированному и автоматическому производству		
ПК.31 способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	34. знать перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии	Непрерывные и дискретные технологические процессы отрасли и их элементы Понятие организации и корпорации. Анализ различных подходов к определению структуры организации. Типовые структуры организации. Модель системы менеджмента качества Расчет надежности на этапе проектирования, способы ее повышения. Экономические аспекты проектирования систем управления и ее элементов Структура управления деятельностью организации	РГЗ, пункты задания: 4.2.6 Лабораторные работы: № 3	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 10–12, 14, 20
ПК.32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	32. знание функционирования и цели управления	Диспетчерское управление автоматизированным производством Классификация и структура современных технологических объектов управления. Составляющие автоматизированного производства: технологические процессы получения сырья, полуфабрикатов, изготовления изделий, их испытания и т.д. Непрерывные и дискретные технологические процессы отрасли и их элементы Разработка алгоритмического обеспечения функционирования проектируемой системы Разработка базовой концепции организации системы управления автоматизированного производства Расчет надежности и экономической эффективности автоматизированных систем Расчет надежности на этапе проектирования, способы ее повышения.	РГЗ, пункты задания: 4.2.1, 4.2.3 Лабораторные работы: № 1, 2, 4–6	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 1, 4–6, 16, 17–21

		Экономические аспекты проектирования систем управления и ее элементов Технологии управления информацией об изделии Технологичность и экономичность продукции и пути их совершенствования для условий автоматизированного производства. Оценка степени подготовленности изделий к автоматизированному и автоматическому производству Типовые непрерывные технологические процессы и типовые схемы систем управления технологическими процессами автоматизированного производства машиностроительной отрасли Функции локальных систем управления автоматизированного производства. Применение схемных методов повышения качества регулирования, их физическая реализуемость		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ПК.29, ПК.31, ПК.32.

К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие расчетно-графическое задание совместно с лабораторными работами.

На экзамене оцениваются ответы на два вопроса билета, список которых приведен в соответствующем Паспорте экзамена. Время подготовки к ответам на экзамене составляет 60 минут.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.5, ПК.29, ПК.31, ПК.32, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований,

теоретическое содержание дисциплины освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт экзамена

по дисциплине «Управление в автоматизированном производстве», 5 семестр

1. Методика оценки

К экзамену в 5 семестре допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие расчетно-графическое задание совместно с лабораторными работами, а также набравшие в течение семестра количество баллов не менее 25.

Экзамен проводится в устной форме, на котором оцениваются ответы на два вопроса, представленные в форме билета. Каждый из вопросов формируется на основе теоретического и практического материалов по различным видам учебной деятельности, охватывающих содержание двух дидактических единиц. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Управление в автоматизированном производстве»

1. Классификация и структура современных технологических объектов управления.
2. Расчет показателей надежности на этапе проектирования.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студентом даны ответы на экзаменационные вопросы с принципиальными ошибками и значительными неточностями. Оценка составляет менее 25 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студентом даны ответы на экзаменационные вопросы с существенными ошибками и неточностями. Оценка составляет 25 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студентом даны ответы на экзаменационные вопросы с незначительными ошибками и неточностями.

Оценка составляет 35 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студентом полные ответы на экзаменационные вопросы. Оценка составляет 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Управление в автоматизированном производстве»

1. Классификация и структура современных технологических объектов управления.
2. Основные составляющие автоматизированного производства.
3. Классификация и структура современных технологических объектов управления.
4. Составляющие автоматизированного производства: технологические процессы получения сырья, полуфабрикатов, изготовления изделий и т.д.
5. Материальные, энергетические и информационные потоки автоматизированного производства.
6. Сущность и количественное выражение характеристик производственного процесса, их взаимосвязь.
7. Анализ номенклатуры деталей, формирование детали-представителя.
8. Технологичность конструкции изделий для условий автоматического производства, виды ее оценки.
9. Способы совершенствования продукции.
10. Непрерывные технологические процессы машиностроения в условиях автоматизированного производства.
11. Дискретные технологические процессы машиностроения в условиях автоматизированного производства
12. Типовые структуры организации.
13. Уровни управления на предприятии.
14. Модель системы менеджмента качества.
15. Методы повышения качества выпускаемой продукции.
16. Локальные системы управления автоматизированного производства.
17. Типовые технологические процессы машиностроительной отрасли.
18. Типовые схемы систем управления технологическими процессами автоматизированного производства машиностроительной отрасли.
19. Управление жизненным циклом изделия, PDM-технологии.
20. Расчет показателей надежности на этапе проектирования.
21. Способы повышения надежности на этапе проектирования.
22. Экономические аспекты проектирования систем управления и ее элементов.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Управление в автоматизированном производстве», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине Управление в автоматизированном производстве студенты в течение 5 семестра, на основании исходных данных, выполняют базовый расчет показателей надежности автоматизированного оборудования на этапе проектирования.

В ходе выполнения расчетно-графического задания осуществляется разработка программы расчета и перечня мероприятий по достижению заданного уровня надежности проектируемого изделия с использованием двух различных методов.

Примерный перечень обязательных структурных частей РГЗ включает в себя:

1. Титульный лист.
2. Исходные данные.
3. Содержание.
4. Описание проектируемого изделия.
5. Выбор базовых показателей надежности.
6. Программа обеспечения надежности на этапе проектирования.
7. Мероприятия по достижению заданного уровня надежности.
8. Заключение.
9. Список используемой литературы.

Оцениваемые позиции:

Расчетно-графическое задание оценивается по балльно-рейтинговой системе в количестве 10 – 30 баллов по результатам выполнения пунктов задания и защиты РГЗ, которая длится в течение 15-20 минут и включает в себя обсуждение следующих тем:

- общие понятия и определения теории надежности;
- базовые положения методов расчета надежности на этапе проектирования;
- выбор и численный расчет показателей надежности;
- основные этапы программы повышения надежности;
- анализ практических мероприятий повышения надежности на этапе проектирования.

Временные критерии начисления баллов:

- Все пункты РГЗ успешно выполнены, но отдельные задания завершены или защищены после 16-ой недели – 10 баллов.
- Все пункты РГЗ успешно завершены и защищены в течение 16 недель учебного семестра, но с нарушением временного графика выполнения заданий – 20 баллов.
- Все пункты РГЗ успешно выполнены и защищены в установленные сроки – 30 баллов.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все пункты РГЗ, связанные с разработкой программы проектирования автоматизированного оборудования с заданным уровнем надежности. Общее количество баллов составляет менее 10.

- Расчетно-графическое задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если студент выполнил все задания не в срок и с существенными ошибками, а также защитил работу на оценку удовлетворительно. Общее количество баллов 10.

- Расчетно-графическое задание считается выполненным на **базовом** уровне, если студент выполнил все задания в срок, без существенных ошибок, но защитил работу на оценку удовлетворительно или хорошо. Общее количество баллов 20.

- Расчетно-графическое задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если студент, выполнил все задания в срок без существенных ошибок, а также защитил работу на оценку отлично. Общее количество баллов 30.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Структура расчетно-графического задания

Расчетно-графическое задание
на тему: “Оценка надежности автоматизированного оборудования на этапе проектирования”

4.1. Исходные данные

4.1.1. Привод подачи или главного движения.

4.1.2. Число ступеней скорости автоматической коробки.

4.1.3. Переключение - электромагнитными муфтами.

4.1.4. Торможение - одновременным включением двух муфт.

4.2. Порядок выполнения расчетно-графического задания

4.2.1. Разработать циклограмму движения исполнительных механизмов металлорежущего оборудования.

4.2.2. Выполнить обоснованный выбор основных показателей надежности.

4.2.3. Написать программу обеспечения надежности на этапе проектирования.

4.2.4. Определить максимально-допустимое значение интенсивностей отказов при заданной вероятности отказов на основании коэффициентного метода и метода, базирующегося на эксплуатационных характеристиках однотипных объектов.

4.2.5. Разработать перечень мероприятий по достижению заданного уровня надежности.

4.2.6. Сделать выводы по расчетно-графическому заданию.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

**Паспорт
лабораторных работ**

по дисциплине «Управление в автоматизированном производстве», 5 семестр

1. Методика оценки

Данный вид учебной деятельности по дисциплине Управление в автоматизированном производстве связан с решением практических задач реализации принципов построения и организации элементов автоматизированного производства в машиностроительной отрасли отечественной промышленности.

В состав обязательных частей отчета по каждой из лабораторных работ входят титульный лист, цель, описание пунктов задания, структурные схемы, графики процессов во временной и/или частотной областях, требуемые расчеты, аналитическая проверка полученных результатов и итоговый вывод о проделанной работе.

Оцениваемые позиции:

Лабораторные работы оцениваются по балльно-рейтинговой системе в количестве 15 – 30 баллов по результатам самостоятельного выполнения пунктов задания, оформления отчета и результата защиты в соответствии со следующими критериями:

- от 3 до 5 баллов за каждую лабораторную работу № 1, № 2 и № 4;
- от 2 до 5 баллов за каждую лабораторную работу № 3, № 5 и № 6.

2. Критерии оценки

- Лабораторная работа считается **не выполненной**, если студент отсутствовал на занятии по неуважительной причине, выполнены не все пункты задания, не предоставлен отчет или при защите даны ответы не на все вопросы. Общее количество баллов составляет менее 15.

- Лабораторная работа считается выполненной на **пороговом** уровне, если часть пунктов задания выполнена вне отведенного времени, отчет оформлен с замечаниями и на защите даны ответы с существенными ошибками и неточностями. Общее количество баллов 15.

- Лабораторная работа считается выполненной на **базовом** уровне, если студент выполнил все пункты задания во время занятия, отчет оформлен без существенных замечаний и на защите даны ответы на вопросы с незначительными ошибками и неточностями. Общее количество баллов 25.

- Лабораторная работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если студент выполнил все пункты задания во время занятия, отчет оформлен без замечаний и на защите даны полные ответы на все вопросы. Общее количество баллов 30.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторные работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Перечень тем лабораторных работ

1. Лабораторная работа № 1.

Разработка базовой концепции организации системы управления автоматизированного производства – 6 часов

Обследование и анализ объектов автоматизированного производства. Разработка и оформление требований к проектируемой системе управления.

2. Лабораторная работа № 2.

Разработка алгоритмического обеспечения функционирования проектируемой системы – 6 часов

Изучение базовых подходов к алгоритмическому обеспечению систем управления автоматизированного производства.

3. Лабораторная работа № 3.

Структура управления деятельностью организации – 6 часов

Изучение иерархических уровней управления автоматизированным производством.

4. Лабораторная работа № 4.

Диспетчерское управление автоматизированным производством – 6 часов

Построение системы диспетчеризации технологических процессов автоматизированного производства.

5. Лабораторная работа № 5.

Анализ гибкой производственной системы на базе действующего макета “Festo Didactik” – 6 часов

Исследование реверсивной гидравлической системы, реализующей две скорости при движении "вперед", три скорости при движении "назад" и одну нейтральную скорость, выходным звеном которой является гидравлический мотор.

6. Лабораторная работа № 6.

Расчет надежности и экономической эффективности автоматизированных систем – 6 часов

Изучение этапов проектирования систем управления и автоматизации машиностроительного производства.