

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт политехнический

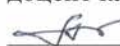
Кафедра мехатроники

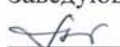
ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

Учебный модуль по направлению подготовки
15.03.06 – Мехатроника и робототехника

Фонд оценочных средств

Принято на заседании Ученого совета ИПТ
Протокол № 40 от 21.06 2016 г.
Директор ИПТ
 А.Н. Чадин

Разработал
доцент кафедры МЕХ
 А.М.Абрамов
« 10 » 06 2016г.

Принято на заседании кафедры МЕХ
Протокол № 11 от 10.06 2016г.
Заведующий кафедрой МЕХ
 А.М.Абрамов

Паспорт фонда оценочных средств
Учебного модуля "Основы мехатроники и робототехники"
для направления подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

Модуль, раздел (в соответствии с РП)	ФОС		Контролируемые компетенции (или их части)
	Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий	
УЭМ1 "Основы мехатроники и робототехники"			
1. Общие сведения о мехатронных и робототехнических системах	ЛР 1	1	ОК-7 ОПК-4 ОПК-6 ПК-27 ПК-28
2. Мехатронные модули движения методы управления ими	ИДЗ 1 - 8	15	
	ЛР 2 - 4	1	
3. Робототехника	ИДЗ 9 - 13	15	
	ЛР 5 - 6	1	
Экзамен	Экзамен	15	

Характеристики оценочного средства № 1

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)

1.1. Общие сведения об оценочном средстве

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) является одним из средств текущего контроля в освоении учебного модуля «Основы мехатроники и робототехники». Индивидуальное домашнее задание является средством проверки и оценки знаний студентов по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач.

В рамках освоения учебного модуля «Основы мехатроники и робототехники» задание выдаётся индивидуально каждому студенту. Студенты выполняют задания поэтапно в письменном виде к каждому практическому занятию. В случае неудовлетворительной оценки студенту даётся неделя на исправление ошибок.

Во время проверки выполненной ИДЗ оценивается способность студента найти правильный ответ на поставленный вопрос, умение применять знания полученные в ходе лекций и практических занятий. Максимальное количество баллов, которые может получить студент за домашнее задание от 9 до 18 баллов в зависимости от уровня сложности.

Методика выполнения ИДЗ и варианты задач - согласно источника (1).

Оформление отчета по ИДЗ – согласно источника (2).

2.2 Параметры оценочного средства

Таблица 2 – Параметры оценочного средства (Индивидуальное домашнее задание)

Источник (1)	Основы мехатроники и робототехники: Метод. указан. к практич. занятиям студентов ДФО / Сост. А. М. Абрамов; НовГУ. – В. Новгород, 2015.–50 с.
Источник (2)	СТО 1.701-2010. Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению. Стандарт организации. Университетская система учебно-методической документации.– Введ. 1998-12-16. – Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. - 52 с.
Предел длительности контроля	2 ч. – на выполнение ИДЗ 20 мин – на защиту
Предлагаемое количество ИДЗ из одного контролируемого раздела	10-20
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	Максимально 144 баллов
«5» 130 - 144 баллов	демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий, четко и безошибочно объясняет методику выполнения расчетов.
«4» 101 - 129 баллов	допускает неточности при выполнении заданий; недостаточно четко объясняет методику выполнения расчетов.
«3» 72 - 100 баллов	испытывает трудности при выполнении заданий; испытывает трудности в объяснении методики выполнения расчетов.

Характеристики оценочных средств №2

Защита лабораторной работы (ЛР)

2.1 Общие сведения об оценочном средстве

Защита лабораторных работ является одним из средств текущего контроля в освоении учебного модуля «Электрические приводы мехатронных и робототехнических устройств». Защита лабораторных работ используется для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов после изучения тем 3,5 и выполнения каждой лабораторной работы ЛР1-ЛР6.

Защита лабораторных работ проводится в форме индивидуального устного опроса студентов. Вопросы ставит преподаватель по своему усмотрению, используя контрольные вопросы приведенные методических указаниях в конце каждой работы. Во время защиты лабораторных работ оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и лабораторных работ знания. Список возможных вопросов для собеседования по контрольным работам находится в Приложении Б к рабочей программе модуля

Оформление отчета по лабораторной работе – согласно источника (2).

2.2 Параметры оценочного средства

Таблица 2 – Параметры оценочного средства (Защита лабораторных работ)

Источник (1)	Основы мехатроники и робототехники: Метод. Указания к лабораторным работам/ Сост. А.М. Абрамов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2015. – 42 с.
Источник (2)	СТО 1.701-2010. Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению. Стандарт организации. Университетская система учебно-методической документации.– Введ. 1998-12-16. – Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. - 52 с.
Предел длительности контроля	2 ч. – на выполнение ЛР 20 мин – на защиту
Предлагаемое количество лабораторных работ из одного контролируемого раздела	1- 4
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	Максимально 54 баллов Каждая защита лабораторной работы максимально 6 баллов
«5» 5-6 баллов	имеет целостное представление материала; четко объясняет значение всех терминов, четко и безошибочно объясняет методику проведения испытаний и их результаты.
«4» 3-4 балла	допускает неточности при демонстрации знаний; недостаточно четко объясняет методику проведения испытаний и их результаты.
«3» 1 - 2 балла	испытывает трудности при демонстрации знаний; испытывает трудности в определении терминов и объяснении методики проведения испытаний и их результатов.

Характеристика оценочного средства № 3

Экзамен

3.1 Общие сведения об оценочном средстве

Экзамен является видом итогового контроля и оценки знаний, умений и навыков, уровня сформированности компетенций студента при освоении учебного «Основы мехатроники и робототехники».

Контрольные вопросы экзамена достаточно полно отображают планируемую содержательную структуру изучаемого и контролируемого материала, дают возможность ранжировать студентов по уровням подготовленности: чем меньше пробелов в ответах обучаемого на вопросы билета, тем лучше структура его знаний; чем выше его тестовый балл, тем выше качество его подготовленности.

Экзаменационные билеты формируются индивидуально из перечня вопросов рабочей программы (Приложение А). Пример экзаменационного билета в Приложении А к рабочей программе.

В каждом билете случайным образом выбирается 3 вопроса. Максимальное количество баллов за экзамен – 50.

3.2 Параметры оценочного средства

Таблица 3.1 – Параметры оценочного средства (экзамен)

Предел длительности контроля	не более 30 минут на ответ
Предлагаемое количество вопросов	3
Критерии оценки:	Максимально 50 баллов
«5» 45-50 баллов	имеет целостное представление об основах мехатроники и робототехники, принципах создания новой техники для автоматизации технологических процессов; уметь оценивать возможности применения мехатронных и робототехнических систем в автоматизации различных технологических процессов; владеет навыками работы с различными источниками научно-технической информации в области мехатроники и робототехники.
«4» 35-44 балла	допускает неточности при демонстрации знаний о представлении об основах мехатроники и робототехники, принципах создания новой техники для автоматизации технологических процессов; недостаточно четко объясняет возможности применения мехатронных и робототехнических систем в автоматизации различных технологических процессов.
«3» 25-34 балла	испытывает трудности при демонстрации знаний об основах мехатроники и робототехники, принципах создания новой техники для автоматизации технологических процессов; испытывает трудности при оценке возможности применения мехатронных и робототехнических систем в автоматизации различных технологических процессов.

Приложение А
Комплект экзаменационных билетов.

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Иерархическая структура мехатронных объектов.
2. Каковы основные требования к рабочим органам технологических промышленных роботов, предназначенным для механической обработки?
3. Каковы основные отличительные особенности систем контурного управления технологических манипуляционных промышленных роботов?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Основные тенденции развития мехатронных систем .
2. Для какого типа захватного устройства наиболее существенным является ограничение по грузоподъемности?
3. При экспериментальном определении каких показателей промышленных роботов возникают наибольшие технические трудности?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. В чем заключается мехатронный подход в проектировании?
2. Какой из приводов чаще всего используется в схватах зажимного типа?
3. На каких этапах при переносе объектов промышленными роботами возникают наибольшие перегрузки, грозящие потерей этих объектов?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Что такое синергетика с точки зрения функционирования систем?
2. Каковы основные трудности при проектировании конструкций промышленных роботов, у которых все двигатели расположены на неподвижном или поворотном основании?
3. По отношению к каким факторам наиболее актуальными являются задачи придания системам автоматического управления сборочных промышленных роботов адаптивных свойств?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Асинхронные электродвигатели.
2. Для чего при модульном построении роботов используются соединительные модули, вставляемые перед модулями выдвижения руки?
3. Как обычно направлена первая ось (считая от основания) вращательной кинематической пары у роботов, механизмы манипуляторов которых имеют несколько вращательных пар?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Синхронные электродвигатели.
2. Зачем в некоторых обслуживающих роботах используется несколько рук, устанавливаемых на одной каретке?
3. Каково минимально возможное число степеней свободы технологического робота, имеющего силовую головку с одним вращательным приводом и предназначенного для сверления отверстий, чтобы можно было сверлить от любого положения в любом направлении?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Основное отличие вентильного двигателя?
2. В чем могут проявляться преимущества манипуляторов роботов, шестистепенные механизмы которых имеют параллельную структуру?
3. Для обеспечения работы технологических роботов, предназначенных для выполнения каких операций, требуется система электроснабжения, выдерживающая большие броски по потребляемому току?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Основное отличие шагового электродвигателя?
2. Какое минимальное число степеней свободы должен иметь манипулятор промышленного робота для того, чтобы можно было задавать произвольные положения центра и угловой ориентации объекта в виде тела вращения?
3. Какое специфическое требование предъявляется к большинству демонстрационных роботов?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Электрические двигатели постоянного тока.
2. Каковы основные достоинства трехстепенного манипулятора робота, работающего в прямоугольной системе координат?
3. Существуют порталные вспомогательные (обслуживающие станки) промышленные роботы, у которых каретка с выдвижной вниз рукой, оканчивающейся схватом, перемещается по ригелю портала. Какие преимущества имеют эти порталные роботы?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Пневматические исполнительные механизмы.
2. Каковы основные достоинства электропривода в промышленных роботах?
3. Какие преимущества в робототехнике имеют соответственно электромеханический, пневматический и гидравлический приводы?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Гидравлические исполнительные механизмы.
2. Какова основная особенность демонстрационных роботов?
3. Для захватывания объектов какой формы более всего приспособлены вакуумные захватные устройства?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Пьезоэлектрические исполнительные механизмы
2. Какие датчики и подсистемы транспортных роботов в виде тележек обычно используются для обеспечения перемещений по заданным путям в цехах?
3. Чем промышленные роботы отличаются от традиционно использовавшихся в машиностроении автооператоров?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Датчики положения.
2. Какое основное качество должен иметь вспомогательный манипуляционный промышленный робот, предназначенный для обслуживания кузнечно-прессового оборудования?
3. Зачем в достаточно распространенных схемах манипуляторов используются параллелограммные механизмы?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. Какую роль выполняет мультиплексор в контроллере?
2. На каких операциях в электронике манипуляционные промышленные роботы чаще всего применяются?
3. Какие основные преимущества и недостатки имеют роботы, механизмы которых имеют параллельную структуру, например, выполнены по схеме платформы Стюарта?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

Министерство науки и образования Российской Федерации
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт политехнический
Кафедра мехатроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15
по курсу "Основы мехатроники и робототехники"

1. В чем проявляются различия научных направлений робототехники и мехатроники?
2. Схематично показать, в чем различия при проектировании электромеханического объекта традиционным методом и методом с мехатронными принципами.
3. Для чего используется статическое уравнивание звеньев механизмов промышленных роботов?

Зав. кафедрой МЕХ

А.М.Абрамов

ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

Учебный модуль по направлению подготовки
15.03.06 – Мехатроника и робототехника

Фонд оценочных средств

Принято на заседании Ученого совета ИПТ
Протокол №_____ от _____ 2016 г.
Директор ИПТ
_____ А.Н.Чадин

Разработал
доцент кафедры МЕХ
_____ А.М.Абрамов
«_____» _____ 2016г.

Принято на заседании кафедры МЕХ
Протокол №_____ от _____ 2016г.
Заведующий кафедрой МЕХ
_____ А.М.Абрамов