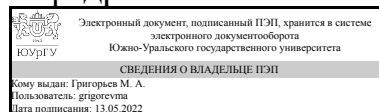


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



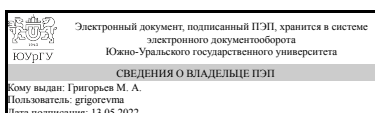
М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.08.01 Мехатронные системы в автоматизированном производстве (в машиностроении)  
**для направления** 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Мехатронные системы в автоматизированном производстве  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электропривод и мехатроника

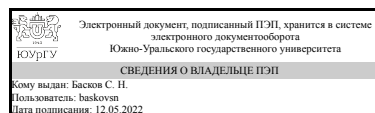
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. Н. Басков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний о мехатронных устройствах и комплексах, технологических линий и оборудования автоматизированного производства в области машиностроения. Задачи курса – сформировать у студентов теоретические знания и навыки работы с промышленными мехатронными системами (на базе технологической линии машиностроительного производства).

## Краткое содержание дисциплины

В дисциплине "Мехатронные системы в автоматизированном производстве (в машиностроении)" рассматривается роль мехатронных систем в современном технологическом процессе, машиностроение как совокупность сложных мехатронных комплексов, обмен информацией в мехатронной системе и управление мехатронными модулями, методы управления мехатронными системами в составе технологической линии машиностроительного производства. Дисциплина содержит лекционные и практические занятия. В течение семестра студенты выполняют ряд практических заданий и семестровую работу. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ПК-1 Способен осуществлять организованное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении | Знает: Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности мехатронных систем и их компонентов в автоматизированном производстве. Особенности гибких производственных систем в машиностроении.<br>Умеет: Читать и разрабатывать электрические и гидравлические схемы мехатронных систем в автоматизированном производстве в машиностроении.<br>Имеет практический опыт: Анализа причины отказов и разработки систему мероприятий по повышению надежности, улучшению обслуживания и ремонта мехатронного оборудования гибких производственных линий в машиностроении. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 3D моделирование и прототипирование, Техническое обслуживание и ремонт оборудования, Эксплуатация и наладка мехатронных и робототехнических систем, | Не предусмотрены                            |

|  |  |
|--|--|
| <p>Компьютерное зрение,<br/> Электрические и электронные аппараты,<br/> Физические основы гидравлики,<br/> Силовая электроника,<br/> Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика,<br/> Гидравлические и пневматические средства автоматизации,<br/> Микропроцессорная техника в мехатронике,<br/> Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика (4 семестр)</p> |  |
|--|--|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                     | Требования   |
|--|--|
| Электрические и электронные аппараты           | <p>Знает: Функциональное назначение и область применения основных типов электрических и электронных аппаратов, устройство, принцип действия, основные характеристики, иметь представление об основных источниках информации, методах поиска и выбора основных типов электрических и электронных аппаратов</p> <p>Умеет: Выбирать электрические и электронные аппараты для конкретных условий эксплуатации, читать и составлять электрические схемы электроустановок, содержащих электрические и электронные аппараты, оценивать параметры рабочих режимов электрических и электронных аппаратов. Имеет практический опыт: Проведения экспериментальных исследований и регулировки электрических и электронных аппаратов, выявления причин систематических отказов гибких производственных систем, навыками исследовательской работы в области электрических и электронных аппаратов.</p> |
| 3D моделирование и прототипирование            | <p>Знает: Устройство и принципы работы основного оборудования для технологий 3D моделирования и прототипирования, ключевые параметры технологических режимов. Умеет: Пользоваться специализированными программными продуктами для разработки и контроля параметров создания 3D моделей. Имеет практический опыт: Подготовки исходных данных для специализированного ПО, формирования управляющих программ для оборудования 3D печати, контроля параметров качества полученных изделий.</p>   |
| Техническое обслуживание и ремонт оборудования | <p>Знает: Принципы работы объектов простых систем управления электромеханическими элементами, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов; основные виды электротехнических материалов, их</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования Умеет: Настраивать системы управления и обработки информации, анализировать неисправности управляющих средств и комплексов и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств Имеет практический опыт: Владения методами и методиками настройки систем управлений и обработки информации, способами устранения неисправностей управляющих средств и комплексов и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств.</p>   |
| <p>Эксплуатация и наладка мехатронных и робототехнических систем</p> | <p>Знает: Основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения., Основные понятия и определения технической диагностики. Задачи и сущность процессов технической диагностики., Элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта. Умеет: Определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры., Определять показатели контролепригодности и диагностирования мехатронных систем., Рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии. Имеет практический опыт: Оценки эффективности работы оборудования, навыками оценки загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов., Использования технической документации по монтажу и наладке мехатронных и робототехнических систем., Разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем."</p> |
| <p>Гидравлические и пневматические средства автоматики</p>           | <p>Знает: Принципы действия гидро и пневмо-элементов автоматики и исполнительных механизмов, методы исследования гидро и пневмосистем, правила и условия выполнения работ с гидро- и пневмосистемами. Методические материалы технического</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>обслуживания гидравлической части ГПС. Умеет: Выполнять работы в области профессиональной деятельности по проектированию гидро и пневмосистем, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик приводов и элементов гидро и пневмоавтоматики. Читать и разрабатывать гидравлические схемы. Осуществлять разработку документации по техническому обслуживанию и ремонту. Имеет практический опыт: Обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве. Разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту гидравлической части ГПС.</p> |
| <p>Физические основы гидравлики</p>               | <p>Знает: Математические формы записи основных уравнений, характеризующих законы равновесия и движения жидкости. Умеет: Применять физико-математический аппарат для рассматриваемой гидравлической части мехатронной и робототехнической системы. Имеет практический опыт: Составления физико-математических моделей для описания гидравлической части мехатронных и робототехнических систем.</p>  |
| <p>Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика</p> | <p>Знает: Основы разработки конструкторской и проектной документации при создании мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. Умеет: Участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей. Имеет практический опыт: Проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и ведения соответствующих журналов испытаний.</p>  |
| <p>Силовая электроника</p>                        | <p>Знает: Принципы работы, основные понятия, определения, технические характеристики и классификацию силовых полупроводниковых преобразователей постоянного и переменного тока (выпрямления переменного тока в постоянный, инвертирования постоянного тока в переменный, непосредственного преобразования переменного напряжения одной частоты в переменное напряжение регулируемой частоты). Умеет: Читать силовые электрические схемы силовых полупроводниковых преобразователей; пользоваться специализированными программными продуктами для моделирования и контроля силовых полупроводниковых преобразователей; использовать цифровые</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>модели полупроводниковых преобразователей при разработке технической документации по технологическому обслуживанию и ремонту. Имеет практический опыт: Оценки и анализа характеристик работы силовых полупроводниковых преобразователей для выявления причин их систематических отказов</p>  |
| Компьютерное зрение   | <p>Знает: Методы и подходы к алгоритмизации технологического процесса, разработке моделей модулей ГПС с учётом их особенностей. Умеет: Разрабатывать программное обеспечение для контроля параметров функционирования ГПС, использовать интегрированные среды разработки. Имеет практический опыт: Разработки программного обеспечения с использованием систем технического зрения для контроль параметров технологического процесса, а также анализа состояния ГПС.</p>  |
| Микропроцессорная техника в мехатронике   | <p>Знает: Основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования мехатронных систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера. Принципы работы и технические характеристики микропроцессорных систем. Умеет: Использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ. Имеет практический опыт: Применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными мехатронными системами</p> |
| Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика (4 семестр) | <p>Знает: Принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования электрической части, а также средств контроля и измерения мехатронных систем производственного оборудования. Умеет: Разрабатывать рабочую документацию по техническому обслуживанию и ремонту мехатронного оборудования производства. Имеет практический опыт: Разработки рабочей документации по техническому обслуживанию и ремонту мехатронного оборудования гибких производственных систем. Организации приемки гибких производственных систем после пусконаладочных работ, технического обслуживания и ремонта.</p>           |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 82,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 8                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 144         | 144                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 72          | 72                                 |  |
| Лекции (Л)   | 36          | 36                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 36          | 36                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 61,5        | 61,5                               |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |  |
| Выполнение семестровой работы  | 19,5        | 19,5                               |  |
| Подготовка к экзамену  | 18          | 18                                 |  |
| Выполнение практических заданий 1 - 4                                      | 24          | 24                                 |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5        | 10,5                               |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |  |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|---|---|----|----|----|
|           |   | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Роль технологического процесса при изучении мехатронных систем  | 8   | 4  | 4  | 0  |
| 2         | Машиностроение как совокупность сложных мехатронных комплексов  | 12  | 6  | 6  | 0  |
| 3         | Обмен информацией в мехатронной системе и управление мехатронными модулями                                | 30  | 16 | 14 | 0  |
| 4         | Методы управления мехатронными системами в составе технологической линии машиностроительного производства | 22  | 10 | 12 | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Особенности технологических процессов в условиях автоматизированного производства                    | 2            |
| 2        | 1         | Основные принципы построения мехатронных систем в машиностроении                                     | 2            |
| 3        | 2         | Типовые и групповые технологические процессы   | 2            |
| 4        | 2         | Основные требования к мехатронным системам в машиностроении  | 2            |
| 5        | 2         | Особенности разработки технологических процессов (на примере мехатронной системы) для машиностроения | 2            |
| 6        | 3         | Общее представление об управлении мехатронными системами на производстве                             | 2            |
| 7        | 3         | Формирование управляющей информации в промышленных мехатронных                                       | 2            |

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
|       |   | системах  |   |
| 8     | 3 | Исполнительные механизмы систем управления технологическими объектами (на примере технологической линии сборки)         | 2 |
| 9     | 3 | Формирование сигнала обратной связи в промышленных условиях (включая помехозащищенность)                                | 2 |
| 10-11 | 3 | Моделирование систем управления технологическими объектами  | 4 |
| 12    | 3 | Оптимальное управление технологическими объектами   | 2 |
| 13    | 3 | Управление мехатронными системами на примере машиностроения (линии сборки и сортировки)                                 | 2 |
| 14    | 4 | Принцип многообъектного управления в производственных мехатронных системах  | 2 |
| 15    | 4 | Информационные обратные связи в виртуальной производственной системе, связи верхних уровней                             | 2 |
| 16    | 4 | Создание модели процесса функционирования отдельного мехатронного модуля  | 2 |
| 17    | 4 | Создание модели процесса функционирования совокупности мехатронных модулей  | 2 |
| 18    | 4 | Моделирование процесса назначения очередности поступления заданий в производственную систему (для линии машиностроения) | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Технический и технологический обзор мехатронных систем   | 2            |
| 2         | 1         | Защита практического задания №1  | 2            |
| 3,4       | 2         | Определение основных критериев и показателей мехатронной системы в машиностроении                                    | 4            |
| 5         | 2         | Защита практического задания №2  | 2            |
| 6,7       | 3         | Построение обобщенных схем мехатронной системы (на примере линии сборки)   | 4            |
| 8,9       | 3         | Построение модели управления технологическим объектом  | 4            |
| 10,11     | 3         | Принципы управления мехатронным комплексом (на примере сортировочной линии)  | 4            |
| 12        | 3         | Защита практического задания №3  | 2            |
| 13,14     | 4         | Моделирование мехатронного модуля как отдельного механизма (на примере отдельной позиции в машиностроительном цикле) | 4            |
| 15,16     | 4         | Моделирование мехатронной системы (комплекса) как совокупности отдельных механизмов машиностроительной линии         | 4            |
| 17        | 4         | Защита практического задания №4  | 2            |
| 18        | 4         | Защита семестровой работы  | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС |                                |         |      |
|----------------|--------------------------------|---------|------|
| Подвид СРС     | Список литературы (с указанием | Семестр | Кол- |



|                                       | разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс   |   | во часов |
|---------------------------------------|---|---|----------|
| Выполнение семестровой работы         | Дополнительная печатная литература: [1] с. 212-380; учебные материалы в электронном виде, основная литература: [1] с. 34-328; методические пособия для самостоятельной работы: [1] с. 1-34; отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]; программное обеспечение [1].  | 8 | 19,5     |
| Подготовка к экзамену                 | Дополнительная печатная литература: [1] с. 212-380; учебные материалы в электронном виде, основная литература: [1] с. 34-328; методические пособия для самостоятельной работы: [1] с. 1-34; отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]; профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1]. | 8 | 18       |
| Выполнение практических заданий 1 - 4 | Дополнительная печатная литература: [1] с. 212-380; учебные материалы в электронном виде, основная литература: [1] с. 34-328; методические пособия для самостоятельной работы: [1] с. 1-34; программное обеспечение [1].  | 8 | 24       |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия          | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов   | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|--|-----|------------|---|------------------|
| 1    | 8        | Текущий контроль | Защита практического задания №1 (раздел 1) | 0,2 | 5          | Практическое задание №1 (контроль раздела 1)<br>5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос.<br>4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил;<br>3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками;<br>2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками;<br>1 - студент выполнил хотя бы один пункт задания; | экзамен          |

|   |   |                  |  |     |   |  |         |
|---|---|------------------|--|-----|---|--|---------|
|   |   |                  |  |     |   | 0 - студент не выполнил ни одного пункта задания;  |         |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Защита практического задания №2 (раздел 2) | 0,2 | 5 | Практическое задание №2 (контроль раздела 2)<br>5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос.<br>4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил;<br>3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками;<br>2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками;<br>1 - студент выполнил хотя бы один пункт задания;<br>0 - студент не выполнил ни одного пункта задания; | экзамен |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Защита практического задания №3 (раздел 3) | 0,2 | 5 | Практическое задание №3 (контроль раздела 3)<br>5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос.<br>4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил;<br>3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками;<br>2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками;<br>1 - студент выполнил хотя бы один пункт задания;<br>0 - студент не выполнил ни одного пункта задания; | экзамен |
| 4 | 8 | Текущий контроль | Защита практического задания №4 (раздел 4) | 0,2 | 5 | Практическое задание №4 (контроль раздела 4)<br>5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос.<br>4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил;<br>3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками;<br>2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками;<br>1 - студент выполнил хотя бы один пункт задания;<br>0 - студент не выполнил ни одного пункта задания; | экзамен |
| 5 | 8 | Текущий контроль | Защита семестровой работы (разделы 1-4)    | 0,2 | 5 | Семестровая работа (контроль разделов 1-4)<br>5 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, правильно ответил на дополнительный вопрос.  | экзамен |

|   |   |                          |         |   |   |         |
|---|---|--------------------------|---------|---|---|---------|
|   |   |                          |         |   | 4 - студент выполнил все пункты задания без ошибок, на дополнительный вопрос не ответил;<br>3 - студент выполнил все пункты задания с небольшими ошибками;<br>2 - студент выполнил несколько пунктов задания с ошибками;<br>1 - студент выполнил хотя бы один пункт задания;<br>0 - студент не выполнил ни одного пункта задания;   |         |
| 6 | 8 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 5<br>На экзамене студенту дается практическое задание и два теоретических вопроса.<br>0 - студент не выполнил практическое задание и не ответил на теоретические вопросы;<br>1 - студент выполнил практическое задание с ошибками и не ответил на теоретические вопросы;<br>2 - студент выполнил практическое задание с ошибками, на теоретические вопросы ответил с ошибками;<br>3 - студент выполнил практическое задание и не ответил на теоретические вопросы;<br>4 - студент выполнил практическое задание и ответил на теоретические вопросы с незначительными ошибками;<br>5 - студент выполнил практическое задание и полностью ответил на теоретические вопросы; | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| экзамен                      | <p>Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> на основе рейтинга по текущему контролю <math>R_{тек}</math> по формуле: <math>R_d = R_{тек} + R_b</math>, где <math>R_{тек} = 0,2 KM1 + 0,2 KM2 + 0,2 KM3 + 0,2 KM4 + 0,2 KM5</math>, рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, <math>R_b</math> – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле <math>R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b</math>. Экзамен проводится в устной форме. Студенту выдается билет, в котором содержится 2 теоретических вопроса из списка вопросов к экзамену и практическое задание. Время, отведенное на подготовку к ответам, составляет 30 минут.</p> <p>Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - <math>R_d = 85 \dots 100\%</math>; «Хорошо» - <math>R_d = 75 \dots 84\%</math>; «Удовлетворительно» - <math>R_d = 60 \dots 74\%</math>; «Неудовлетворительно» - <math>R_d = 0 \dots 59\%</math>.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|
|             |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-1        | Знает: Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности мехатронных систем и их компонентов в автоматизированном производстве. Особенности гибких производственных систем в машиностроении.    | +    | + | + | + | + | + |
| ПК-1        | Умеет: Читать и разрабатывать электрические и гидравлические схемы мехатронных систем в автоматизированном производстве в машиностроении.   | +    | + | + | + | + | + |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: Анализа причины отказов и разработки систему мероприятий по повышению надежности, улучшению обслуживания и ремонта мехатронного оборудования гибких производственных линий в машиностроении. | +    | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

1. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы [Текст] справочник Ю. Г. Козырев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 391 с. ил.

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Мехатроника, автоматизация, управление теорет. и приклад. науч.-техн. журн. Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2002-

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Мехатронные системы в автоматизированном производстве. Руководство к выполнению практических заданий и семестровой работы..

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Мехатронные системы в автоматизированном производстве. Руководство к выполнению практических заданий и семестровой работы..

#### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание  |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <a href="https://e.lanbook.com/book/168366">https://e.lanbook.com/book/168366</a> (дата обращения: 12.12.2021).<br>— Режим доступа: для авториз. пользователей. |
|--|--|---|

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий                     | № ауд.        | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------------|--|
| Лекции                          | 815<br>(36)   | Мультимедийная доска с проектором, ПК с предустановленным программным обеспечением   |
| Экзамен                         | 812-2<br>(36) | ПК с предустановленным программным обеспечением  |
| Практические занятия и семинары | 812-2<br>(36) | ПК с предустановленным программным обеспечением  |