



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины  
**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МАНИПУЛЯТОРЫ, РОБОТЫ**  
**И АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Инжиниринга технологического оборудования  
УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Целью освоения дисциплины «Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии» является изучение студентами производственных манипуляторов технологического оборудования, особенностей конструирования и расчета современных конструкций роботизированных комплексов и автоматических линий, их компоновки и структур, характеристик и требований, условий применения различных типов манипуляторов на производстве.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции                                                                                                   | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                              | Дисциплины                                                   | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <p>УК-1.1: Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности;</p> <p>УК-1.2: Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий.</p> | Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические функции, выполняемые машинами,</li> <li>- вопросы проектирования и расчета основных параметров промышленных манипуляторов;</li> <li>- различные типы и виды средств автоматизации;</li> <li>- основные конструкции промышленных манипуляторов;</li> <li>- условия создания гибких производственных комплексов современного промышленного производства;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные условия работы комплексов с использованием различных типов управления,</li> <li>- производить расчеты основных параметров промышленных манипуляторов,</li> <li>- выдвигать и обосновывать предложения по модернизации и проектированию данных средств автоматизации;</li> </ul> <p><u>Владеть навыками:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования методов и приборов исследований манипуляторов в условиях действующего производства;</li> <li>- компетентного выбора по рациональным режимам эксплуатации манипуляторов;</li> <li>- в определении экономически целесообразного уровня роботизации и автоматизации.</li> <li>- представлять современное состояние и перспективы технического и технологического развития роботизированных комплексов технологических машин и оборудования;</li> <li>- математического и физического моделировании систем в области технологических машин и оборудовании.</li> </ul> |

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМА АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии» относится к блоку 1 обязательной части.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), т.е. 216 академических часов (162 астр. часа) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам дисциплины.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очно-заочной форме обучения и структура дисциплины

| Наименование                                                 | Семестр | Форма контроля | з.е.     | Акад. часов | Контактная работа |     |           |           |             | СРС        | Подготовка и аттестация в период сессии |
|--------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------|-------------|-------------------|-----|-----------|-----------|-------------|------------|-----------------------------------------|
|                                                              |         |                |          |             | Лек               | Лаб | Пр        | РЭ        | КА          |            |                                         |
| Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии | 1       | КР<br>Э        | 6        | 216         | 24                |     | 24        | 10        | 5,25        | 119        | 33,75                                   |
| <b>Итого по дисциплине:</b>                                  |         |                | <b>6</b> | <b>216</b>  | <b>24</b>         |     | <b>24</b> | <b>10</b> | <b>5,25</b> | <b>119</b> | <b>33,75</b>                            |

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 – Курсовые работы (проекты)

| Вид                                                                                      | Курс | Семестр | Трудоемкость |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|--------------|
| Наименование дисциплины:<br>Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии |      |         |              |
| КР                                                                                       | 1    | 1       | 36           |

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

| Наименование дисциплин                                       | Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии | <p>1. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Т. А. Бакунина. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564218">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564218</a> (дата обращения: 14.03.2023). – ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст: электронный.</p> <p>2. Авцинов, И. А. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами: учебное пособие / И. А. Авцинов, В. К. Битюков; под редакцией И. А. Хаустова. — Воронеж: ВГУИТ, 2021. — 299 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254423">https://e.lanbook.com/book/254423</a> (дата обращения: 17.03.2023). — ISBN 978-5-00032-507-0. — Текст: электронный.</p> <p>3. Пахомова, Л. В. Промышленные роботы и робототехнические системы: учебное пособие / Л. В. Пахомова. — Новосибирск: СГУВТ, 2022. — 78 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/293405">https://e.lanbook.com/book/293405</a> (дата обращения: 14.03.2023). — ISBN 978-5-8119-0933-9. — Текст: электронный.</p> | <p>1. Методы и средства управления промышленными роботами: учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров. — Новосибирск: НГТУ, 2022. — 72 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/306518">https://e.lanbook.com/book/306518</a> (дата обращения: 14.03.2023). — ISBN 978-5-7782-4616-4. — Текст: электронный.</p> <p>2. Климов, А. С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие для вузов / А. С. Климов, Н. Е. Машнин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 236 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152449">https://e.lanbook.com/book/152449</a> (дата обращения: 14.03.2023). — ISBN 978-5-8114-6792-1. — Текст: электронный.</p> <p>3. Моисеев, Ю. И. Применение промышленных роботов для загрузки металлообрабатывающего оборудования: учебное пособие / Ю. И. Моисеев. — Курган: КГУ, 2013. — 170 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177883">https://e.lanbook.com/book/177883</a> (дата обращения: 14.03.2023). — ISBN 978-5-4217-0258-0. — Текст: электронный.</p> <p>4. Шаров, К. В. Промышленные роботы в литейном производстве: учебное пособие / К. В. Шаров, А. В. Богомягков, Д. О. Пустовалов. — Пермь: ПНИПУ, 2016. — 125 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160742">https://e.lanbook.com/book/160742</a> (дата обращения: 14.03.2023). — ISBN 978-5-398-01712-0. — Текст: электрон-</p> |

| Наименование дисциплин | Основная литература | Дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                     | <p>ный.</p> <p>5. Подвигалкин, В. Я. Робот в технологическом модуле: монография / В. Я. Подвигалкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 140 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152443">https://e.lanbook.com/book/152443</a> (дата обращения: 17.03.2023). — ISBN 978-5-8114-6786-0. — Текст: электронный.</p> |

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

| Наименование дисциплин                                       | Периодические издания       | Учебно-методические пособия, нормативная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии | «Технология машиностроения» | <p>1. Руднева, Л. Ю. Автоматизация технологических процессов и производств: методические указания / Л. Ю. Руднева, И. Ю. Зайцев. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 67 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/218750">https://e.lanbook.com/book/218750</a> (дата обращения: 14.03.2023). — Текст: электронный.</p> |

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности - [www.fips.ru/iiss](http://www.fips.ru/iiss)

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование дисциплины                                      | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                             | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                               | Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КИБЕРНЕТИКА» (ауд. 303 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  | Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения. | Типовое ПО на всех ПК<br>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")<br>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")<br>3. Kaspersky Endpoint Security<br>4. Google Chrome<br>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21<br>6. MathCAD 2015<br>7. Python<br>8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов<br>9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution<br>10. GPSS<br>11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов<br>12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed |
|                                                              | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КОЛЛАБОРАЦИЯ» (ауд. 306 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения. | Типовое ПО на всех ПК<br>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")<br>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")<br>3. Kaspersky Endpoint Security<br>4. Google Chrome<br>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21<br>6. MathCAD 2015<br>7. Python<br>8. Lira 10 расчётный комплекс для численного                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Наименование дисциплины | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                         | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                               | Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов<br>9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution<br>10. GPSS<br>11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов<br>12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                         | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «ПОЗНАНИЕ» (ауд. 311 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения. | Типовое ПО на всех ПК<br>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")<br>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")<br>3. Kaspersky Endpoint Security<br>4. Google Chrome<br>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21<br>6. MathCAD 2015<br>7. Python<br>8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов<br>9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution<br>10. GPSS<br>11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов<br>12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed |
|                         | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 003 -учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)                                                                                                                                                                                  | Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                         | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - аудитория для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                       | Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду органи-                                                                                                                     | 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")<br>2. Офисное приложение MS Office Standard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Наименование дисциплины | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                            | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                                      | зации, комплект лицензионного программного обеспечения                    | 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")<br>3. Kaspersky Endpoint Security<br>4. Google Chrome<br>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21<br>6. MathCAD 2015<br>7. Python |
|                         | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 010б, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием           |                                                                                                                                                                                                                        |

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 7).

Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок<br><br>Критерий                                       | 2                                                                                                                                                                | 3                                                                                           | 4                                                                                                     | 5                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | 0-40%                                                                                                                                                            | 41-60%                                                                                      | 61-80 %                                                                                               | 81-100 %                                                                                                                                       |
|                                                                      | «неудовлетворительно»                                                                                                                                            | «удовлетворительно»                                                                         | «хорошо»                                                                                              | «отлично»                                                                                                                                      |
|                                                                      | «не зачтено»                                                                                                                                                     | «зачтено»                                                                                   |                                                                                                       |                                                                                                                                                |
| <b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b> | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект                       | Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект                                                                                |
| <b>2 Работа с информацией</b>                                        | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи                            | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи                             | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| <b>3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>    | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые                                            | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации                | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,       | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации,                                                |

| Система оценок<br><br>Критерий                                           | 2                                                                                                                                               | 3                                                                           | 4                                                                                                                    | 5                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | 0-40%                                                                                                                                           | 41-60%                                                                      | 61-80 %                                                                                                              | 81-100 %                                                                                                            |
|                                                                          | «неудовлетворительно»                                                                                                                           | «удовлетворительно»                                                         | «хорошо»                                                                                                             | «отлично»                                                                                                           |
|                                                                          | «не зачтено»                                                                                                                                    | «зачтено»                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                                                     |
|                                                                          | из имеющихся у него сведений                                                                                                                    |                                                                             | вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные                                                             | вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| <b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b> | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи      |

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## **7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа дисциплины «Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Рабочая программа актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 6 от 30.03.2023 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Директор института



Верхотуров В.В.