

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 02 июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.09.13 Робототехника в строительстве

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план с230501\_23\_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 8, Зачет 8

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 11      |     |       |     |
| Неделя                                    |         |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 22      | 22  | 22    | 22  |
| Практические                              | 22      | 22  | 22    | 22  |
| В том числе инт.                          | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Итого ауд.                                | 44      | 44  | 44    | 44  |
| Контактная работа                         | 44      | 44  | 44    | 44  |
| Сам. работа                               | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Зеньков Сергей Алексеевич \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Робототехника в строительстве**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Протокол от 18 апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ Протокол от 18 апреля 2023 г. №10

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Зеньков С.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 43  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Подготовка будущего инженера к участию в составе коллектива исполнителей в разработке технических условий на проектирование и техническое описание роботизированных наземных транспортно-технологических средств; технической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в проведении испытаний роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в организации производства и эксплуатации роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации роботизированных наземных транспортно-технологических средств. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.09.13  |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1              | Теория механизмов и машин   |
| 2.1.2              | Системы управления транспортно-технологическими средствами  |
| 2.1.3              | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>    |
| 2.2.1              | Комплексная механизация строительства и автоматизация НТТС  |
| 2.2.2              | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования                               |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

|             |   |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | УК-1.1 Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи. |
| Индикатор 2 | УК-1.2 Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.                       |
| Индикатор 3 | УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач.                                |

**ОПК-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;**

|             |  |
|-------------|--|
| Индикатор 1 | ОПК-2.1 Определяет методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач. |
| Индикатор 2 | ОПК-2.2 Решает профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий.                |

**ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;**

|             |   |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ОПК-5.1 Применяет инструментальный формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |
| Индикатор 2 | ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.                                 |

**ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;**

|             |   |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.   |
| Индикатор 2 | ОПК-7.2 Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | использование прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; возможные варианты решения задач на основе системного подхода; |
| 3.1.2      | стратегию действий для решения поставленных задач;  |
| 3.1.3      | методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;   |

|            |  |
|------------|--|
| 3.1.4      | решение профессиональных задач на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий;  |
| 3.1.5      | применение инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;   |
| 3.1.6      | проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;  |
| 3.1.7      | основы работы современных информационных технологий в робототехнике.   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи; формировать возможные варианты решения задач на основе системного подхода;   |
| 3.2.2      | вырабатывать стратегию действий для решения поставленных задач;  |
| 3.2.3      | использовать методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;   |
| 3.2.4      | решать профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий;  |
| 3.2.5      | применять инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;  |
| 3.2.6      | использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;  |
| 3.2.7      | понимать принципы работы современных информационных технологий в роботизированных и робототехнических комплексах;  |
| 3.2.8      | использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач роботизации строительства.  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | навыками анализа проблемной ситуации и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;   |
| 3.3.2      | навыками формирования возможных вариантов решения задач;   |
| 3.3.3      | основами системного подхода; навыками выработки стратегии действий для решения поставленных задач;   |
| 3.3.4      | навыками применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;   |
| 3.3.5      | методами решения профессиональных задач на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий;   |
| 3.3.6      | навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;  |
| 3.3.7      | навыками использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; навыками применения основных принципов работы современных информационных технологий для решения задач роботизации строительства; |
| 3.3.8      | навыками использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач роботизации строительства.   |
| 3.3.9      |  |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции            | Литература   | Инте ракт. | Примечание  |
|-------------|-------------|--|----------------|-------|------------------------|--|------------|---|
|             | Раздел      | <b>Раздел 1. Основные задачи и направления развития робототехники</b>                                |                |       |                        |  |            |   |
| 1.1         | Лек         | Основные положения и понятия. Выбор объектов роботизации. Основные сведения об объектах роботизации. | 8              | 4     | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 2          | Лекция-визуализация, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
|             | Раздел      | <b>Раздел 2. Общие сведения о роботах</b>  |                |       |                        |  |            |   |

|     |        |   |   |    |                        |  |   |   |
|-----|--------|---|---|----|------------------------|--|---|---|
| 2.1 | Лек    | Классификация роботов. Технические показатели роботов. Взаимозависимости основных параметров роботов. | 8 | 6  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
| 2.2 | Пр     | Технические показатели роботов.   | 8 | 2  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2  |
| 2.3 | Пр     | Взаимодействие основных параметров роботов.   | 8 | 4  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2                |
| 2.4 | Ср     | Подготовка к практическим занятиям.   | 8 | 16 | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2  |
|     | Раздел | <b>Раздел 3.<br/>Робототехнические наземные транспортно-технологические машины</b>                    |   |    |                        |  |   |   |
| 3.1 | Пр     | Устройство наземных роботов.  | 8 | 4  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2  |
| 3.2 | Пр     | Захватные устройства роботов и манипуляторов.   | 8 | 4  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2                |

|     |        |  |   |    |                        |  |   |  |
|-----|--------|--|---|----|------------------------|--|---|--|
| 3.3 | Ср     | Подготовка к практическим занятиям.  | 8 | 18 | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2                         |
| 3.4 | Лек    | Роботы для транспортирования грузов.<br>Напольные роботы.<br>Подвесные роботы.<br>Наземные роботы.<br>Шагающие роботы.   | 8 | 6  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Лекция-визуализация, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2    |
|     | Раздел | <b>Раздел 4. Проектирование роботизированной технологии в строительстве. Гибкие производственные, технологические и транспортно-складские модули (ГПМ), комплексы (ГПК), и системы (ГПС)</b>   |   |    |                        |  |   |  |
| 4.1 | Лек    | Особенности применения средств роботизации для различных технологических процессов в строительстве. Технические требования и средства роботизации для монтажа конструкций крупнопанельных зданий. Принципиальная схема кранов-манипуляторов. Перспективы применения роботизированной технологии в строительстве. | 8 | 6  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Лекция-дискуссия, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2       |
| 4.2 | Пр     | Пример роботизации процессов транспортирования грузов.   | 8 | 4  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
| 4.3 | Пр     | Подбор оборудования технологических линий ЖБИ.   | 8 | 4  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |

|     |             |                                    |   |    |                        |  |   |  |
|-----|-------------|------------------------------------|---|----|------------------------|--|---|--|
| 4.4 | Ср          | Подготовка к практическим занятиям | 8 | 16 | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
| 4.5 | Контр.ра б. | Выполнение контрольной работы      | 8 | 8  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |
| 4.6 | Зачёт       | Подготовка к зачету                | 8 | 6  | УК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 |

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Задания к практическим занятиям

Практическое занятие №1 Технические показатели роботов.

Изучить технические показатели роботов.

Практическое занятие №2 Взаимодействие основных параметров роботов.

Изучить взаимодействие основных параметров роботов.

Практическое занятие №3 Изучение устройства наземных роботов.

Изучить устройство наземных роботов.

Практическое занятие №4 Захватные устройства роботов и манипуляторов.

Изучить хватные устройства роботов и манипуляторов.

Практическое занятие №5 Пример роботизации процессов транспортирования грузов.

Изучить пример роботизации процессов транспортирования грузов.

Практическое занятие №6 Подбор оборудования технологических линий ЖБИ.

Изучить оборудование технологических линий ЖБИ, осуществить подбор оборудования для заданной технологической линии ЖБИ.

#### 6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа

Темы: Определение параметров хватных устройств роботов (по вариантам).

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1 Основные задачи и направления развития робототехники

1.Выбор объектов роботизации.

2.Основные сведения об объектах роботизации.

## Раздел 2 Общие сведения о роботах

1. Классификация роботов.
2. Технические показатели роботов.
3. Взаимозависимости основных параметров роботов.
4. Устройство и принцип действия роботов.
5. Рабочие органы и системы управления роботами.

## Раздел 3 Робототехнические наземные транспортно-технологические машины.

1. Роботы для транспортирования грузов.
2. Напольные роботы.
3. Подвесные роботы.
4. Наземные роботы.
5. Шагающие роботы.

## Раздел 4 Проектирование роботизированной технологии в строительстве. Гибкие производственные, технологические и транспортно-складские модули (ГПМ), комплексы (ГПК), и системы (ГПС).

1. Особенности применения средств роботизации для различных технологических процессов в строительстве.
2. Технические требования и средства роботизации для монтажа конструкций крупнопанельных зданий.
3. Принципиальная схема кранов-манипуляторов.
4. Перспективы применения роботизированной технологии в строительстве.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Задания к практическим занятиям.  
Темы контрольных работ.  
Вопросы к зачету.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

|          | Авторы,  | Заглавие   | Издательство,                          | Кол-во | Эл. адрес   |
|----------|--|--|--|--------|---|
| Л1.<br>1 | Добриборщ Д. Э.,<br>Артемов К. А.,<br>Чепинский С. А.,<br>Бобцов А. А. | Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2019            | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/121993">https://e.lanbook.com/book/121993</a>   |
| Л1.<br>2 | Юревич Е.И.  | Основы робототехники: учебное пособие                          | Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2005 | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Приобретенные%20издания/Юревич%20Е.И.Основы%20робототехники.2005.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Приобретенные%20издания/Юревич%20Е.И.Основы%20робототехники.2005.pdf</a> |

**7.1.2. Дополнительная литература**

|          | Авторы,                          | Заглавие  | Издательство,                | Кол-во | Эл. адрес   |
|----------|----------------------------------|---|------------------------------|--------|---|
| Л2.<br>1 | Колтыгин Д.С.,<br>Рудученко С.Г. | Введение в робототехнику. Цикловое управление манипуляторами и технологическим оборудованием: учебное пособие | Братск: БрГТУ, 2002          | 10     |   |
| Л2.<br>2 | Юревич Е.И.                      | Интеллектуальные роботы: учебное пособие  | Москва: Машиностроение, 2007 | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Интеллектуальные%20роботы.Уч.пособие.2007.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Интеллектуальные%20роботы.Уч.пособие.2007.pdf</a> |

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

|    |   |
|----|---|
| Э1 | <a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a> |
| Э2 | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>   |
| Э3 | <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>   |
| Э4 | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>   |
| Э5 | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>   |
| Э6 | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>   |
| Э7 | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>   |

| Э8  | <a href="http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/">http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/</a> |   |             |
|---|---|---|-------------|
| <b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                    |   |   |             |
| 7.3.1.1   | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level                           |   |             |
| 7.3.1.2   | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level  |   |             |
| 7.3.1.3   | КОМПАС-3D V13   |   |             |
| <b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>            |   |   |             |
| 7.3.2.1   | Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  |   |             |
| 7.3.2.2   | Национальная электронная библиотека НЭБ   |   |             |
| 7.3.2.3   | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  |   |             |
| 7.3.2.4   | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"                           |   |             |
| 7.3.2.5   | Электронная библиотека БрГУ   |   |             |
| 7.3.2.6   | Электронный каталог библиотеки БрГУ   |   |             |
| 7.3.2.7   | «Университетская библиотека online»   |   |             |
| 7.3.2.8   | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система   |   |             |
| 7.3.2.9   | Справочно-правовая система «Консультант Плюс»   |   |             |
| 7.3.2.10  | ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система  |   |             |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |   |             |
| Аудитория   | Назначение  | Оснащение аудитории   | Вид занятия |
| 2128а   | Учебная аудитория (мультимедийный класс)  | <p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.;</li> <li>- Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.;</li> <li>- Монитор LGL1953S-SF -1шт.;</li> <li>- Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт.<br/>Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.</p> | Лек         |
| 2201  | читальный зал №1  | <p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>  | Ср          |
| 2128а   | Учебная аудитория (мультимедийный класс)  | <p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.;</li> <li>- Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.;</li> <li>- Монитор LGL1953S-SF -1шт.;</li> <li>- Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт.<br/>Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.</p> | Зачёт       |

|      |   |   |    |
|------|---|---|----|
| 2131 | Учебная аудитория<br>(дисплейный класс) | <p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматизированное рабочее место Моноблок Aguarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт.</li> <li>- Принтер HP LG P2015 - 1 шт.;</li> <li>- Сканер HP 3770- 1 шт;</li> <li>- Сплитер Roline- 1 шт;</li> <li>- Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт;</li> <li>- Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <p>Меловая доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт.</p> <p>Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</p> <p>(ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)</p> | Пр |
|------|---|---|----|

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к зачету, закреплению и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: решение задач, которые выполняются по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также без его непосредственного участия. Правильное выполнение заданий по самостоятельной работе развивает способности самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу.

Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.

Практические работы выполняются группами из 2-3 человек.

Отчеты по практическим занятиям должны содержать:

- 1.Цель работы.
- 2.Задание.
- 3.Поэтапное выполнение задания.
- 4.Заключение.