

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 01 » ноября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: История и философия нововведений в робототехнике
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления)

Направленность: Автономные сервисные роботы
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Развитие комплекса знаний, умений и навыков в области истории и философии робототехники.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

исторические события в робототехнике; классификация роботов; применение роботов; причины и последствия промышленных революций; инновации; изобретения; разработки в области робототехники; этические проблемы инноваций в робототехнике; взаимодействие человека и робота; предсказания о будущем робототехники

1.3. Входные требования

Уровень английского: Pre-Intermediate

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|
|-------------|-------------------|---|--|-----------------|

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|--|--------------------------------|
| УК-3 | ИД-1ук-3 | Знает основные концепции и методы экономического обоснования ИТ-проектов и управленческих решений; взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий; принципы проектного управления и сущности проектов, процессов и функций управления проектами. | Знает проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования. | Зачет |
| УК-3 | ИД-2ук-3 | Умеет управлять коллективом исполнителей ИТ-проекта и системой эффективной мотивации команды проекта. | Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования | Отчёт по практическому занятию |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|---------------------------------|
| | | | профессиональных практических задач. | |
| УК-3 | ИД-3ук-3 | Владеет навыками проектного управления; выбора способов и источников финансирования инновационных проектов; применения основных методов управления временными, затратными, качественными параметрами ИТ-продукции и услуг на базе инструментальных средств управления проектами. | Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы; составления деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; работы в команде, разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач. | Отчёт по практическом у занятию |

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 3 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 28 | 28 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 8 | 8 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 18 | 18 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 80 | 80 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | 9 | 9 | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 | |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 3-й семестр | | | | |
| Модуль 1. Робототехника как история инноваций | 2 | 0 | 6 | 20 |
| Лекция 1.1. Мечта человечества Лекция 1.2. Краткая история робототехники Лекция 1.3. Классификация роботов Практическая работа 1. Является ли робототехника областью техники? Практическая работа 2. Область применения роботов | | | | |
| Модуль 2. Инновации и промышленные революции | 2 | 0 | 4 | 20 |
| Лекция 2.1. Инновации и изобретения Лекция 2.2. Промышленные революции: определения, причины и последствия Лекция 2.3. Промышленная революция как путь к инновациям Практическая работа 1. Инновации: ключевые вопросы Практическая работа 2. Из Индустрии 1.0. к Индустрии 4.0 | | | | |
| Модуль 3. Философия инноваций | 2 | 0 | 4 | 20 |
| Лекция 3.1. Плюсы и минусы инноваций Лекция 3.2. Этические проблемы инноваций Лекция 3.3. Новые технологии как выход за рамки Практическая работа 1. Этика робототехники о роботах? Практическая работа 2. Взаимодействие человека и робота. | | | | |
| Модуль 4. Будущее робототехники | 2 | 0 | 4 | 20 |
| Лекция 4.1. Жизнь в цифровом мире Лекция 4.2. Будущие задачи в робототехнике Лекция 4.3. Стать новатором Практическая работа 1. Научная фантастика становится научным фактом Практическая работа 2. Мой путь в робототехнике Кредит (презентация проекта) | | | | |
| ИТОГО по 3-му семестру | 8 | 0 | 18 | 80 |
| ИТОГО по дисциплине | 8 | 0 | 18 | 80 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 1 | Является ли робототехника областью техники? |

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 2 | Область применения роботов |
| 3 | Инновации : Ключ Проблемы |
| 4 | От Индустрия 1.0. к Индустрия 4.0 |
| 5 | Этика робототехники касается роботов? |
| 6 | Взаимодействие человека и робота |
| 7 | Научная фантастика становится научным фактом |
| 8 | Мой Способ в Робототехнике |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|-------------------------------------|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Багдасарьян Н. Г., Горохов В. Г., Назаретян А. П. История, философия и методология науки и техники : учебник и практикум бакалавриата и для магистратуры. Москва : Юрайт, 2019. 383 с. 20,11 усл. печ. л. | 6 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| | Не используется | |
| 2.2. Периодические издания | | |
| | Не используется | |
| 2.3. Нормативно-технические издания | | |
| | Не используется | |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| | Не используется | |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| | Не используется | |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------|--|---|--|
| Основная литература | Juma C. (2016). Innovation and its enemies: Why people resist new technologies | https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780190467036.001.0001/acprof-9780190467036 | сеть Интернет; авторизованный доступ |
| Основная литература | Orloff M. A. (2006). Inventive thinking through TRIZ: A practical guide | https://www.springer.com/gp/book/9783540332220 | сеть Интернет; авторизованный доступ |
| Основная литература | Wordenweber, B., & Weissflog, U. (2005). Innovation cell: Agile teams to master disruptive innovation. | https://www.springer.com/gp/book/9783540235590 | сеть Интернет; авторизованный доступ |
| Основная литература | Zhang, C., & Yang, J. (2020). A history of mechanical engineering | https://www.springer.com/gp/book/9789811508325 | сеть Интернет; авторизованный доступ |

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|--|--|
| Операционные системы | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching) |
| Офисные приложения. | Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF |
| Офисные приложения. | Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017 |

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Лань | https://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru/ |
| База данных компании EBSCO | https://www.ebsco.com/ |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Лекция | Система LMS OpenEdX | 1 |
| Практическое занятие | Виртуальное рабочее место студента: персональный компьютер с характеристиками, аналогичными двухъядерному процессору 2 ГГц, 4 ГБ оперативной памяти, не менее 200 ГБ дисковой памяти, видеокамера, звук (гарнитура), микрофон, подключение к Интернету, рекомендуемая пропускная способность 100 Мбит/с . ОС Windows, | 10 |
| Практическое занятие | Система LMS OpenEdX | 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

| |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«История и философия нововведений в робототехнике»
*Приложение к рабочей программе дисциплины***

Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Автономные сервисные роботы

Квалификация выпускника: Магистр

Выпускающая кафедра: Автоматика и телемеханика

Форма обучения: Очная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Диф. зачёт: 3 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана). Предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и диф. зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы) | Вид контроля | | | | | |
|---|--------------|----|-------------------|------|----------|-------|
| | Текущий | | Рубежный | | Итоговый | |
| | С | ТО | ОПЗ | Т/КР | | Зачёт |
| Усвоенные знания | | | | | | |
| З.1 знать основные концепции и методы экономического обоснования ИТ-проектов и управленческих решений; взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий; принципы проектного управления и сущности проектов, процессов и функций управления проектами. | С | | | | | ТВ |
| Освоенные умения | | | | | | |
| У.1 уметь управлять коллективом исполнителей ИТ-проекта и системой эффективной мотивации команды проекта.) | | | ОП31 - ОП34 | | | ПЗ |
| Приобретенные владения | | | | | | |
| В.1 владеть навыками проектного управления; выбора способов и источников финансирования инновационных проектов; применения основных методов управления временными, затратными, качественными параметрами ИТ-продукции и услуг на базе инструментальных средств управления проектами. | | | ОП35 - ОП38 | | | ПЗ |

С – собеседование по теме; *ТО* – коллоквиум (теоретический опрос); *КЗ* – кейс-задача (индивидуальное задание); *ОПЗ* – отчет по практическому занятию; *Т/КР* – рубежное

тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде диф. зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам.

Всего запланировано 8 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчета по практическому занятию проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме диф. зачета. Диф. зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Мечта человечества
2. Краткая история робототехники
3. Классификация роботов
4. Область применения роботов
5. Инновации и изобретения
6. Промышленные революции: определения, причины и последствия
7. Промышленная революция как путь к инновациям
8. Инновации: ключевые вопросы
9. Из Индустрии 1.0. к Индустрии 4.0
10. Жизнь в цифровом мире
11. Будущие задачи в робототехнике
12. Новаторство в робототехнике

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

1. Является ли робототехника областью техники?
2. Область применения роботов
3. Инновации : Ключ Проблемы
4. От Индустрия 1.0. к Индустрия 4.0

5. Этика робототехники
6. Взаимодействие человека и робота
7. Научная фантастика становится научным фактом
8. Мой Способ в Робототехнике

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.