|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования«МИРЭА – Российский технологический университет» |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт кибернетики** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИК |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Романов М.П. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |  |  |
| Рабочая программа практики |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** |
| **Научно-исследовательская работа** |
|  | Читающее подразделение |  |  | **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление |  | **27.04.04 Управление в технических системах** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность |  | **Системы управления летательными аппаратами и их элементы** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация |  |  |  | **магистр** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения |  |  |  | **очная** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость |  |  |  |  | **9 з.е.** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** |
| Семестр | Зачётные единицы | Распределение часов | Формы промежуточной аттестации |  |
| Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная работа | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | Контроль |  |
| 3 | 9 | 324 | 0 | 0 | 0 | 300,25 | 6 | 17,75 | Зачет с оценкой |  |
| из них на практ. подготовку | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *д-р техн. наук, профессор, Асанов А.З. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики |  |  |
| **Научно-исследовательская работа** |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 942) |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: |  |  |
| направление: 27.04.04 Управление в технических системахнаправленность: «Системы управления летательными аппаратами и их элементы» |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 16.03.2021 № 6Зав. кафедрой Межерицкий Е.Л. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| «Научно-исследовательская работа» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах с учетом специфики направленности подготовки – «Системы управления летательными аппаратами и их элементы».Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  | Направление: |  | 27.04.04 Управление в технических системах |
|  |
|  | Направленность: |  | Системы управления летательными аппаратами и их элементы |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 9 з.е. (324 акад. час.). |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Научно-исследовательская работа |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
| «Научно-исследовательская работа» направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-3** - Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники  |
| **ОПК-4** - Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами  |
| **ОПК-6** - Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления  |
| **ПК-3** - Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 5 |
|  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** |
|  |  |  |
| **ОПК-3 : Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники** |
|  |  |  |
| **ОПК-3.2 : Решеает задачи управления в технических системах на основе современных методов и компьютерных технологий** |
| **Знать:** |
| - способы решения задач управления в технических системах на основе современных методов и компьютерных технологий |
| **Уметь:** |
| - решать задачи управления в технических системах на основе современных методов и компьютерных технологий |
| **Владеть:** |
| - навыками решения задач управления в технических системах на основе современных методов и компьютерных технологий |
|  |  |  |
| **ОПК-4 : Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами** |
|  |  |  |
| **ОПК-4.1 : Осуществляет оценку эффективности результатов разработки систем управления на основе математических моделей и методов количественного представления их оценки** |
| **Знать:** |
| - способы оценки эффективности результатов разработки систем управления на основе математических моделей и методов количественного представления их оценки |
| **Уметь:** |
| - осуществлять оценки эффективности результатов разработки систем управления на основе математических моделей и методов количественного представления их оценки |
| **Владеть:** |
| - навыками оценки эффективности результатов разработки систем управления на основе математических моделей и методов количественного представления их оценки |
|  |  |  |
| **ОПК-6 : Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления** |
|  |  |  |
| **ОПК-6.2 : Может проводить сбор, анализ и обобщение отечественной и зарубежной научно-технической информации в области средств автоматизации и управления на основе методологического анализа** |
| **Знать:** |
| - способы сбора, анализа и обобщения отечественной и зарубежной научно-технической информации в области средства автоматизации и управления на основе методологического анализа |
| **Уметь:** |
| - осуществлять сбор, анализ и обобщение отечественной и зарубежной научно-технической информации в области средства автоматизации и управления на основе методологического анализа |
| **Владеть:** |
| - навыками сбора, анализа и обобщения отечественной и зарубежной научно-технической информации в области средства автоматизации и управления на основе методологического анализа |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  |  | стр. 6 |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПК-3 : Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА** |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПК-3.2 : Проводит опытно-конструкторские работы по системам управления РН и КА** |
|  |  |  |  |  |  |
| **Знать:** |
| - основные этапы проведения опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА |
| **Уметь:** |
| - проводить опытно-конструкторские работы по системам управления РН и КА |
| **Владеть:** |
| - навыками проведения основных этапов опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА |
|  |  |  |  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** |
|  |  |  |  |  |  |
| **Знать:** |
| - способы оценки эффективности результатов разработки систем управления на основе математических моделей и методов количественного представления их оценки |
| - основные этапы проведения опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА |
| - способы сбора, анализа и обобщения отечественной и зарубежной научно-технической информации в области средства автоматизации и управления на основе методологического анализа |
| - способы решения задач управления в технических системах на основе современных методов и компьютерных технологий |
| **Уметь:** |
| - осуществлять сбор, анализ и обобщение отечественной и зарубежной научно-технической информации в области средства автоматизации и управления на основе методологического анализа |
| - осуществлять оценки эффективности результатов разработки систем управления на основе математических моделей и методов количественного представления их оценки |
| - проводить опытно-конструкторские работы по системам управления РН и КА |
| - решать задачи управления в технических системах на основе современных методов и компьютерных технологий |
| **Владеть:** |
| - навыками проведения основных этапов опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА |
| - навыками решения задач управления в технических системах на основе современных методов и компьютерных технологий |
| - навыками оценки эффективности результатов разработки систем управления на основе математических моделей и методов количественного представления их оценки |
| - навыками сбора, анализа и обобщения отечественной и зарубежной научно-технической информации в области средства автоматизации и управления на основе методологического анализа |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Сем.** | **Часов** |
| **1. Подготовительный этап** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  |  | стр. 7 |
| **1.1** | **Написание** **домашней** **письменной** **работы** **(эссе,** **реферата)** **(Ср).** Организационное собрание, установочная лекция, общий инструктаж по технике безопасности, ознакомление с лабораторной базой кафедры АС, научно-исследовательских подразделений ИК, научно-исследовательских подразделений предприятия. Составление подробного плана НИР в соответствии с темой и заданием научного руководителя НИР  | 3 | 8 |
| **1.2** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Выполнение практической части НИР. Уточнение библиографического списка, корректировка плана. Работа с результатами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, работа с библиографическими источниками, в т.ч. с привлечением современных информационных технологий. Составление промежуточного отчета по итогам работы  | 3 | 20 (из них 20 на практ. подг.) |
| **1.3** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **НИР** **(КрПА).**  | 3 | 1 |
| **2. Основной этап 1** |
| **2.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Выполнение практической части НИР. Уточнение библиографического списка, корректировка плана. Работа с результатами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, работа с библиографическими источниками, в т.ч. с привлечением современных информационных технологий. Составление промежуточного отчета по итогам работы  | 3 | 60,25 (из них 27 на практ. подг.) |
| **2.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **НИР** **(КрПА).**  | 3 | 0,75 |
| **3. Основной этап 3** |
| **3.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Собственно исследовательская работа. Выполнение практической части НИР (продолжение исследований, при необходимости корректировка плана исследований). Теоретические исследования объекта разработки\изучения, разработка математического, алгоритмического и программного обеспечения, подготовка и проведение экспериментов (натурных и\или вычислительных). Обработка, анализ и систематизация результатов экспериментальных исследований, данных расчетов, их интерпретация и оценка на адекватность, обобщение результатов. Обсуждение результатов с научным руководителем, их оценка. Подготовка материалов для использования в программе практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Составление промежуточного отчета по итогам НИР, подготовка материалов для их апробации на научном семинаре, конференции  | 3 | 185 (из них 103 на практ. подг.) |
| **3.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **НИР** **(КрПА).**  | 3 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  |  |  | стр. 8 |
| **4. Заключительный этап** |
| **4.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Выбор материалов отчета по НИР к публичной защите: развернутый план исследования, описание методики проводимого исследования, данные полученные в результате проводимого исследования, материалы, представленные для апробации полученных результатов, подготовка статьи\выступления на научной конференции\заявки на грант Подготовка и оформление итогового отчета о практике. Публичная защита отчета  | 3 | 27 |
| **4.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **НИР** **(КрПА).**  | 3 | 2 |
| **5. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** |
| **5.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).**  | 3 | 17,75 |
| **5.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).**  | 3 | 0,25 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Научно-исследовательская работа», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики не предусмотрены. |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | **Перечнь основного оборудования** |
| Лаборатория "Цифровые технологии систем управления" | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника, дидактические материалы. Лабораторные стенды. |
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 9 |
|  | образовательную среду организации. |
| Базы практики | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. |
| 3. |  | Adobe Acrobat. Договор №31907597803 от 08.04.2019 г. |
| 4. |  | Python. Свободное программное обеспечение (лицензия PSFL) |
| 5. |  | Scilab. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU CeCILL) |
| 6. |  | OpenCV. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD) |
| 7. |  | Octave. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL) |
| 8. |  | C++ Builder: Comunity Edition. Свободное программное обеспечение |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** |
| 1. |  | Цветков В. Я. Основы научных исследований:учебное пособие. - М.: МАКС Пресс, 2016. - 72 с. |
| 2. |  | Крутов В. И., Грушко И. М., Попов В. В., Крутов В. И., Попов В. В. Основы научных исследований:Учебник. - М.: Высш. шк., 1989. - 399 с. |
| 3. |  | Бабуров Э. Ф., Куликов Э. Л., Маригодов В. К. Основы научных исследований:Радиоэлектроника. - Киев: Выща шк., 1988. - 299 с. |
| 4. |  | Тихонов В.А., Корнев Н.В., Ворона В.А., Остроухов В.В. Основы научных исследований: теория и практика:Рек. УМС в кач. учеб. пособия для вузов. - М.: Гелиос АРВ, 2006. - 350 с. |
| 5. |  | Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116011 |
| 6. |  | Плешаков В. В., Егорушкин Е. А. Основы научных исследований. Проведение многофакторных экспериментов:Учебное пособие для вузов. - М.: МИРЭА, 2018. - 95 с. |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** |
| 1. |  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// www.garant.ru |
| 2. |  | Консультант Плюс http:// www.consultant.ru |
| 3. |  | Российский фонд фундаментальных исследований https://www.rfbr.ru |
| 4. |  | Информационный портал Российского научного фонда http://www.rscf.ru |
| 5. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru |
| 6. |  | Естественно-научный образовательный портал http://www.en.edu.ru |
| 7. |  | Российский технологический журналhttps://www.rtj.mirea.ru |
| 8. |  | База данных Web of Sciencehttp://www.webofknowledge.com |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:- оформить задание на практику;- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 10 |
| - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. |
|  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно: |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 11 |
| - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования«МИРЭА – Российский технологический университет» |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт кибернетики** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИК |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Романов М.П. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |  |  |
| Рабочая программа практики |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Учебная практика** |
| **Ознакомительная практика** |
|  | Читающее подразделение |  |  | **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление |  | **27.04.04 Управление в технических системах** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность |  | **Системы управления летательными аппаратами и их элементы** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация |  |  |  | **магистр** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения |  |  |  | **очная** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость |  |  |  |  | **6 з.е.** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** |
| Семестр | Зачётные единицы | Распределение часов | Формы промежуточной аттестации |  |
| Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная работа | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | Контроль |  |
| 1 | 6 | 216 | 0 | 0 | 0 | 126,25 | 72 | 17,75 | Зачет с оценкой |  |
| из них на практ. подготовку | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *д-р техн. наук, Заведующий кафедрой, Асанов А.З. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики |  |  |
| **Ознакомительная практика** |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 942) |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: |  |  |
| направление: 27.04.04 Управление в технических системахнаправленность: «Системы управления летательными аппаратами и их элементы» |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 16.03.2021 № 6Зав. кафедрой Межирицкий Е.Л. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| «Ознакомительная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах с учетом специфики направленности подготовки – «Системы управления летательными аппаратами и их элементы».Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  | Направление: |  | 27.04.04 Управление в технических системах |
|  |
|  | Направленность: |  | Системы управления летательными аппаратами и их элементы |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  | Вид практики: |  | Учебная практика |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Ознакомительная практика |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
| «Ознакомительная практика» направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-2** - Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения  |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** |
|  |  |  |  |  |  |
| **ОПК-2 : Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения** |
|  |  |  |  |  |  |
| **ОПК-2.1 : Формулирует задачи управления в современных технических системах** |
|  |  |  |  |  |  |
| **Знать:** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  |  | стр. 5 |
| - формулировки задач управления в современных технических системах |
| **Уметь:** |
| - формулировать задачи управления в современных технических системах |
| **Владеть:** |
| - навыками формулирования задач управления в современных технических системах |
|  |  |  |  |  |  |
| **ОПК-2.2 : Демонстрирует умение анализировать, формулировать и формализовывать задачи управления в технических системах и предлагать обоснованные методы их решения на основе современных компьютерных технологий управления** |
| **Знать:** |
| - способы демонстрации, формулирования и формализации задач управления в технических системах, обоснованные методы их решения на основе современных компьютерных технологий управления |
| **Уметь:** |
| - использовать способы демонстрации, формулирования и формализации задач управления в технических системах, выдвигать обоснованные методы их решения на основе современных компьютерных технологий управления |
| **Владеть:** |
| - навыками демонстрации, формулирования и формализации задач управления в технических системах, выдвижения обоснованных методов их решения на основе современных компьютерных технологий управления |
|  |  |  |  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** |
|  |  |  |  |  |  |
| **Знать:** |
| - способы демонстрации, формулирования и формализации задач управления в технических системах, обоснованные методы их решения на основе современных компьютерных технологий управления |
| - формулировки задач управления в современных технических системах |
| **Уметь:** |
| - использовать способы демонстрации, формулирования и формализации задач управления в технических системах, выдвигать обоснованные методы их решения на основе современных компьютерных технологий управления |
| - формулировать задачи управления в современных технических системах |
| **Владеть:** |
| - навыками демонстрации, формулирования и формализации задач управления в технических системах, выдвижения обоснованных методов их решения на основе современных компьютерных технологий управления |
| - навыками формулирования задач управления в современных технических системах |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Сем.** | **Часов** |
| **1. Подготовительный этап** |
| **1.1** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** Подготовительный этап (знакомство с лабораторной базой, инструктаж по технике безопасности). Выбор области исследований, объекта\системы управления, как объекта моделирования. Постановка задачи математического\компьютерного моделирования.  | 1 | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  |  |  | стр. 6 |
| **1.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **практики** **(КрПА).**  | 1 | 10 |
| **2. Основной этап** |
| **2.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Выполнение оснровной части индивидуального задания на практику.  | 1 | 91,25 (из них 63 на практ. подг.) |
| **2.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **практики** **(КрПА).**  | 1 | 14 |
| **3. Заключительный этап** |
| **3.1** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Подготовка материалов исследования для публикации в научной печати или на научно-технической конференции. Подготовка отчета по учебной работе. Подготовка и защита отчета по практике перед комиссией  | 1 | 30 |
| **3.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **практики** **(КрПА).**  | 1 | 47,75 |
| **4. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** |
| **4.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).**  | 1 | 17,75 |
| **4.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).**  | 1 | 0,25 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Ознакомительная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики не предусмотрены. |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | **Перечнь основного оборудования** |
| Лаборатория "Цифровые технологии систем управления" | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника, дидактические материалы. Лабораторные стенды. |
| Учебная лаборатория «Элементы систем управления» | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, дидактические материалы, стенды для проведения лабораторных и практических работ по ТАУ, стенды для проведения работ по системам очувствления САУ |
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 7 |
|  | специализированная мебель, компьютерная техника. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. |
| Базы практики | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. |
| 3. |  | Adobe Acrobat. Договор №31907597803 от 08.04.2019 г. |
| 4. |  | Scilab. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU CeCILL) |
| 5. |  | OpenCV. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD) |
| 6. |  | Octave. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL) |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** |
| 1. |  | Ашихмин В. Н., Гитман М. Б., Келлер И. Э., и др., Трусов П. В. Введение в математическое моделирование:Учеб. пособие. - М.: Логос, 2004. - 439 с. |
| 2. |  | Тарасик В. П. Математическое моделирование технических систем:. - Мн.: Дизайн ПРО, 2004. - 639 с. |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** |
| 1. |  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// www.garant.ru |
| 2. |  | Консультант Плюс http:// www.consultant.ru |
| 3. |  | Российский фонд фундаментальных исследований https://www.rfbr.ru |
| 4. |  | Информационный портал Российского научного фонда http://www.rscf.ru |
| 5. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru |
| 6. |  | Естественно-научный образовательный портал http://www.en.edu.ru |
| 7. |  | Российский технологический журналhttps://www.rtj.mirea.ru |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:- оформить задание на практику;- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 8 |
| За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. |
|  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата); |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 9 |
| - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования«МИРЭА – Российский технологический университет» |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт кибернетики** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИК |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Романов М.П. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |  |  |
| Рабочая программа практики |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** |
| **Преддипломная практика** |
|  | Читающее подразделение |  |  | **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление |  | **27.04.04 Управление в технических системах** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность |  | **Системы управления летательными аппаратами и их элементы** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация |  |  |  | **магистр** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения |  |  |  | **очная** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость |  |  |  |  | **6 з.е.** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** |
| Семестр | Зачётные единицы | Распределение часов | Формы промежуточной аттестации |  |
| Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная работа | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | Контроль |  |
| 4 | 6 | 216 | 0 | 0 | 0 | 194,25 | 4 | 17,75 | Зачет с оценкой |  |
| из них на практ. подготовку | 0 | 0 | 0 | 97 | 0 | 0 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *д-р техн. наук, профессор, Асанов А.З. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики |  |  |
| **Преддипломная практика** |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 942) |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: |  |  |
| направление: 27.04.04 Управление в технических системахнаправленность: «Системы управления летательными аппаратами и их элементы» |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 16.03.2021 № 6Зав. кафедрой Межирицкий Е.Л. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| «Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах с учетом специфики направленности подготовки – «Системы управления летательными аппаратами и их элементы».Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  | Направление: |  | 27.04.04 Управление в технических системах |
|  |
|  | Направленность: |  | Системы управления летательными аппаратами и их элементы |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Преддипломная практика |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
| «Преддипломная практика» направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен к разработке и исследованию алгоритмов функционирования систем управления КА  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать функциональное программное обеспечение систем управления летательными и космическими аппаратами  |
| **ПК-3** - Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА  |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 5 |
|  |  |  |
| **ПК-2 : Способен разрабатывать функциональное программное обеспечение систем управления летательными и космическими аппаратами** |
|  |  |  |
| **ПК-2.1 : Разрабатывает программное обеспечение систем управления летательными и космическими аппаратами** |
| **Знать:** |
| - методы разработки программного обеспечения систем управления летательными и космическими аппаратами |
| **Уметь:** |
| - разрабатывать программное обеспечение систем управления летательными и космическими аппаратами |
| **Владеть:** |
| - навыками разработки программного обеспечения систем управления летательными и космическими аппаратами |
|  |  |  |
| **ПК-2.2 : Разрабатывает алгоритмическое обеспечение систем управления летательными и космическими аппаратами** |
| **Знать:** |
| - методы разработки алгоритмического обеспечения систем управления летательными и космическими аппаратами |
| **Уметь:** |
| - разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем управления летательными и космическими аппаратами |
| **Владеть:** |
| - навыками разработки алгоритмического обеспечения систем управления летательными и космическими аппаратами |
|  |  |  |
| **ПК-3 : Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА** |
|  |  |  |
| **ПК-3.1 : Проводит научно-исследовательские работы по динамике полета РН и КА** |
|  |  |  |
| **Знать:** |
| - основы проведения научно-исследовательских работ по динамике полета РН и КА |
| **Уметь:** |
| - проводить научно-исследовательские работы по динамике полета РН и КА |
| **Владеть:** |
| - навыками проведения научно-исследовательских работ по динамике полета РН и КА |
|  |  |  |
| **ПК-3.2 : Проводит опытно-конструкторские работы по системам управления РН и КА** |
|  |  |  |
| **Знать:** |
| - основы проведения опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА |
| **Уметь:** |
| - проводить опытно-конструкторские работы по системам управления РН и КА |
| **Владеть:** |
| - навыками проведения опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА |
|  |  |  |
| **ПК-1 : Способен к разработке и исследованию алгоритмов функционирования систем управления КА** |
|  |  |  |
| **ПК-1.1 : Разрабатывает и исследует алгоритмы функционирования систем управления летательными аппартами ракетно-космической отрасли** |
| **Знать:** |
| - методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 6 |
| ракетно-космической отрасли |
| **Уметь:** |
| - использовать методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли |
| **Владеть:** |
| - навыками использования методов разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли |
|  |  |  |
| **ПК-1.2 : Разрабатывает и исследует алгоритмы функционирования систем управления летательными аппаратами, в т.ч. и группами, ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий вычислительного интеллекта** |
| **Знать:** |
| - методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий вычислительного интеллекта |
| **Уметь:** |
| - использовать методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий вычислительного интеллекта |
| **Владеть:** |
| - навыками использования методов разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий вычислительного интеллекта |
|  |  |  |
| **ПК-1.3 : Разрабатывает и исследует алгоритмы функционирования систем управления летательными аппаартами ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий адаптивного управления** |
| **Знать:** |
| - методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий адаптивного управления |
| **Уметь:** |
| - использовать методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий адаптивного управления |
| **Владеть:** |
| - навыками использования методов разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий адаптивного управления |
|  |  |  |
| **ПК-1.5 : Разрабатывает и исследует алгоритмы функционирования систем управления летательными аппартами ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий интеллектуального управления** |
| **Знать:** |
| - методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий интеллектуального управления |
| **Уметь:** |
| - использовать методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий интеллектуального управления |
| **Владеть:** |
| - навыками использования методов разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий интеллектуального управления |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 7 |
| **Знать:** |
| - методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий интеллектуального управления |
| - основы проведения опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА |
| - методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий адаптивного управления |
| - основы проведения научно-исследовательских работ по динамике полета РН и КА |
| - методы разработки алгоритмического обеспечения систем управления летательными и космическими аппаратами |
| - методы разработки программного обеспечения систем управления летательными и космическими аппаратами |
| - методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий вычислительного интеллекта |
| - методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли |
| **Уметь:** |
| - разрабатывать программное обеспечение систем управления летательными и космическими аппаратами |
| - проводить научно-исследовательские работы по динамике полета РН и КА |
| - разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем управления летательными и космическими аппаратами |
| - использовать методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли |
| - использовать методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий адаптивного управления |
| - использовать методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий вычислительного интеллекта |
| - использовать методы разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий интеллектуального управления |
| - проводить опытно-конструкторские работы по системам управления РН и КА |
| **Владеть:** |
| - навыками проведения научно-исследовательских работ по динамике полета РН и КА |
| - навыками проведения опытно-конструкторских работ по системам управления РН и КА |
| - навыками использования методов разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий адаптивного управления |
| - навыками использования методов разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий вычислительного интеллекта |
| - навыками использования методов разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли |
| - навыками разработки алгоритмического обеспечения систем управления летательными и космическими аппаратами |
| - навыками разработки программного обеспечения систем управления летательными и космическими аппаратами |
| - навыками использования методов разработки и исследования алгоритмов функционирования систем управления ЛА ракетно-космической отрасли на основе методов и технологий интеллектуального управления |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  |  | стр. 8 |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Сем.** | **Часов** |
| **1. Подготовительный этап** |
| **1.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Установочная лекция о задачах, основных методиках и условиях практики.Уточнение тем ВКР и индивидуальных заданий на преддипломную практику. Выбор методик и технологий проведения исследования. Определение потребности в ресурсах. Формулировка требований к итогам исследовательской работы.  | 4 | 33 (из них 22 на практ. подг.) |
| **2. Основной этап** |
| **2.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Обобщение материалов предшествующих практик и НИР 1-3 семестров. Оценка возможности их использования при подготовке ВКР. Работа с библиографическими материалами, в т.ч. с привлечением современных информационных технологий.  | 4 | 30 (из них 20 на практ. подг.) |
| **2.2** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Теоретические и экспериментальные исследования объекта управления (отработка известных научных положений, моделирование). Разработка алгоритмического и программного обеспечения. Подготовка и проведение натурных и\или вычислительных экспериментов. Обработка, анализ, систематизация и обобщение результатов экспериментальных исследований. Интерпретация, теоретическое обобщение, оценка результатов на адекватность и эффективность.  | 4 | 70 (из них 25 на практ. подг.) |
| **3. Заключительный этап** |
| **3.1** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Отбор материалов преддипломной практики для использования в магистерской диссертации.  | 4 | 21,25 |
| **3.2** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Подготовка и оформление текста диссертации. Подготовка к итоговой государственной аттестации  | 4 | 40 (из них 30 на практ. подг.) |
| **3.3** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **практики** **(КрПА).**  | 4 | 3,75 |
| **4. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** |
| **4.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).**  | 4 | 17,75 |
| **4.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).**  | 4 | 0,25 |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 9 |
| указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** |
|  |  |  |  |  |  |
| Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики не предусмотрены.Контрольные задания и формы отчетности приведены в календарно-тематическом плане индивидуального задания магистранту. |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** |
|  |  |  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. |
|  |  |  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | **Перечнь основного оборудования** |
| Лаборатория "Цифровые технологии систем управления" | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника, дидактические материалы. Лабораторные стенды. |
| Учебная лаборатория «Элементы систем управления» | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, дидактические материалы, стенды для проведения лабораторных и практических работ по ТАУ, стенды для проведения работ по системам очувствления САУ |
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. |
| Базы практики | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. |
| 3. |  | Adobe Acrobat. Договор №31907597803 от 08.04.2019 г. |
| 4. |  | PHP. Свободное программное обеспечение (лицензия PHP License) |
| 5. |  | Python. Свободное программное обеспечение (лицензия PSFL) |
| 6. |  | Scilab. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU CeCILL) |
| 7. |  | OpenCV. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD) |
| 8. |  | Octave. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 10 |
|  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** |
| 1. |  | Цветков В. Я. Основы научных исследований:учебное пособие. - М.: МАКС Пресс, 2016. - 72 с. |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** |
| 1. |  | Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 32 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103143 |
| 2. |  | Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 34 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/122187 |
| 3. |  | Бабуров Э. Ф., Куликов Э. Л., Маригодов В. К. Основы научных исследований:Радиоэлектроника. - Киев: Выща шк., 1988. - 299 с. |
|  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** |
| 1. |  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// www.garant.ru |
| 2. |  | Консультант Плюс http:// www.consultant.ru |
| 3. |  | Российский фонд фундаментальных исследований https://www.rfbr.ru |
| 4. |  | Информационный портал Российского научного фонда http://www.rscf.ru |
| 5. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru |
| 6. |  | Естественно-научный образовательный портал http://www.en.edu.ru |
| 7. |  | Российский технологический журналhttps://www.rtj.mirea.ru |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:- оформить задание на практику;- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. |
|  |  |  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 11 |
| **ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования«МИРЭА – Российский технологический университет» |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт кибернетики** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИК |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Романов М.П. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |  |  |
| Рабочая программа практики |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** |
| **Технологическая (проектно-технологическая) практика** |
|  | Читающее подразделение |  |  | **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление |  | **27.04.04 Управление в технических системах** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность |  | **Системы управления летательными аппаратами и их элементы** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация |  |  |  | **магистр** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения |  |  |  | **очная** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость |  |  |  |  | **9 з.е.** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** |
| Семестр | Зачётные единицы | Распределение часов | Формы промежуточной аттестации |  |
| Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная работа | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | Контроль |  |
| 2 | 9 | 324 | 0 | 0 | 0 | 300,25 | 6 | 17,75 | Зачет с оценкой |  |
| из них на практ. подготовку | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *д-р техн. наук, профессор, Асанов А.З. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики |  |  |
| **Технологическая (проектно-технологическая) практика** |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 942) |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: |  |  |
| направление: 27.04.04 Управление в технических системахнаправленность: «Системы управления летательными аппаратами и их элементы» |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 16.03.2021 № 6Зав. кафедрой Межирицкий Е.Л. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры |
| **базовая кафедра № 530 - автоматики и управления** |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| «Технологическая (проектно-технологическая) практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах с учетом специфики направленности подготовки – «Системы управления летательными аппаратами и их элементы».Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  | Направление: |  | 27.04.04 Управление в технических системах |
|  |
|  | Направленность: |  | Системы управления летательными аппаратами и их элементы |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 9 з.е. (324 акад. час.). |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
| «Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-3** - Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники  |
| **ОПК-5** - Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развития науки, техники и технологии  |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** |
|  |  |  |  |  |  |
| **ОПК-3 : Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники** |
|  |  |  |  |  |  |
| **ОПК-3.2 : Решеает задачи управления в технических системах на основе современных методов и компьютерных технологий** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 5 |
|  |
| **Знать:** |
| - способы решения задач управления в технических системах на основе современных методов управления |
| **Уметь:** |
| - решать задачи управления в технических системах на основе современных методов управления |
| **Владеть:** |
| - навыками решения задач управления в технических системах на основе современных методов управления |
|  |  |  |
| **ОПК-5 : Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развития науки, техники и технологии** |
|  |  |  |
| **ОПК-5.2 : Проводит патентные исследования, определяет правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности, может распоряжаться правами на них в интересах научно-технического прогресса в области управления** |
| **Знать:** |
| - методы проведения патентных исследований, способы правовой защиты интеллектуальной деятельности, способы распоряжения правами на них в интересах научно-технического прогресса в области управления |
| **Уметь:** |
| - проводить патентныех исследования, правовую защиту интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них в интересах научно-технического прогресса в области управления |
| **Владеть:** |
| - навыками проведения патентных исследований, правовой защиты интеллектуальной деятельности, распоряжения правами на них в интересах научно-технического прогресса в области управления |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** |
|  |  |  |
| **Знать:** |
| - методы проведения патентных исследований, способы правовой защиты интеллектуальной деятельности, способы распоряжения правами на них в интересах научно-технического прогресса в области управления |
| - способы решения задач управления в технических системах на основе современных методов управления |
| **Уметь:** |
| - проводить патентныех исследования, правовую защиту интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них в интересах научно-технического прогресса в области управления |
| - решать задачи управления в технических системах на основе современных методов управления |
| **Владеть:** |
| - навыками проведения патентных исследований, правовой защиты интеллектуальной деятельности, распоряжения правами на них в интересах научно-технического прогресса в области управления |
| - навыками решения задач управления в технических системах на основе современных методов управления |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  |  | стр. 6 |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Сем.** | **Часов** |
| **1. Подготовительный этап** |
| **1.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Организационное собрание, установочная лекция, изучение требований и правил охраны труда и техники безопасности, инструктаж по технике безопасности, ознакомление с внутренним трудовым распорядком  | 2 | 6 |
| **1.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **практики** **(КрПА).** Собеседование, консультации  | 2 | 1 |
| **2. Основной этап 1** |
| **2.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Подбор литературы по теме исследования, сбор материала, известных данных расчетов, экспериментов и моделирования, обсуждение особенностей темы исследования, основных подходов к решению проблемы в современной научной литературе, а также исходя из результатов НИР в рамках соответствующей практики, уточнение библиографического списка, корректировка плана исследования, формулировка требований к результатам, которые должны быть достигнуты магистрантом лично.  | 2 | 110,25 (из них 75 на практ. подг.) |
| **2.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **практики** **(КрПА).** Собеседование, консультации  | 2 | 1,75 |
| **3. Основной этап 2** |
| **3.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Изучение отдельных практических аспектов рассматриваемой исследовательской проблемы и методов реализации задачи. Сбор и систематизация фактического материала, обработка эмпирических данных. Уточнение цели работы. Обоснование списка задач, подлежа-щих решению для достижения цели. Выбор методов и инструментального ПО для решения этих задач.  | 2 | 103 (из них 75 на практ. подг.) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  |  |  | стр. 7 |
| **3.2** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Реализация расчетов, моделирования, оценка степени оригинальности и новизны полученных результатов. Анализ полученных исследовательских результатов, подготовка материалов выступления на научных семинарах, апробация полученных результатов на научных конференциях и\или для публикации статей. Выводы и рекомендации по результатам пубичного обсуждения результатов исследования, изучение аспектов в деятельности предприятия и организации, связанных с инновациями по теме проводимого магистрантом исследования, оценка возможности внедрения результатов работы и\или регистрации авторского права.  | 2 | 60 |
| **3.3** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **практики** **(КрПА).** Собеседование, консультации  | 2 | 1 |
| **4. Заключительный этап** |
| **4.1** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Подготовка и оформление итогового отчета о практике. Публичная защита отчета  | 2 | 21 |
| **4.2** | **Контактная** **работа** **с** **руководителем** **практики** **(КрПА).** Собеседование, консультации  | 2 | 2 |
| **5. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** |
| **5.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).**  | 2 | 17,75 |
| **5.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).**  | 2 | 0,25 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Технологическая (проектно- технологическая) практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, уме- ний, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетен- ций в процессе прохождения практики не предусмотрены. |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | **Перечнь основного оборудования** |
| Лаборатория "Цифровые технологии систем управления" | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника, дидактические материалы. Лабораторные стенды. |
| Учебная лаборатория «Элементы систем | Мультимедийное оборудование, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 8 |
| управления» | специализированная мебель, дидактические материалы, стенды для проведения лабораторных и практических работ по ТАУ, стенды для проведения работ по системам очувствления САУ |
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, компьютерная техника. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. |
| Базы практики | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. |
| 3. |  | Adobe Acrobat. Договор №31907597803 от 08.04.2019 г. |
| 4. |  | Google Chrome. Свободное программное обеспечение |
| 5. |  | Python. Свободное программное обеспечение (лицензия PSFL) |
| 6. |  | Scilab. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU CeCILL) |
| 7. |  | OpenCV. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD) |
| 8. |  | Octave. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL) |
| 9. |  | Adobe Acrobat Reader DC. Свобдное программное обеспечение |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** |
| 1. |  | Олссон Г., Пиани Дж. Цифровые системы автоматизации и управления:Пер. с англ.. - СПб.: Невский диалект, 2001. - 556 с. |
| 2. |  | Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов:Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2006. - 751 с. |
| 3. |  | Васильев А. Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений:Учеб. пособие для вузов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 298 с. |
| 4. |  | Тарасик В. П. Математическое моделирование технических систем:. - Мн.: Дизайн ПРО, 2004. - 639 с. |
| 5. |  | Бабуров Э. Ф., Куликов Э. Л., Маригодов В. К. Основы научных исследований:Радиоэлектроника. - Киев: Выща шк., 1988. - 299 с. |
| 6. |  | Цветков В. Я. Основы научных исследований:учебное пособие. - М.: МАКС Пресс, 2016. - 72 с. |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** |
| 1. |  | Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов:Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2003. - 603 с. |
| 2. |  | Галушкин В. И. Нейрокомпьютеры и их применение:[в 33 кн]. - М.: Радиотехника, 2000 -. - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 9 |
|  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** |
| 1. |  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// www.garant.ru |
| 2. |  | Консультант Плюс http:// www.consultant.ru |
| 3. |  | Российский фонд фундаментальных исследований https://www.rfbr.ru |
| 4. |  | Информационный портал Российского научного фонда http://www.rscf.ru |
| 5. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru |
| 6. |  | Российский технологический журналhttps://www.rtj.mirea.ru |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:- оформить задание на практику;- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. |
|  |  |  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 27.04.04\_СУЛАииЭ\_ИК\_2021.plx |  | стр. 10 |
| материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. |