

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 32

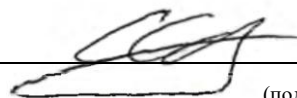
УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«18» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

эксплуатационная
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	15.03.06
Наименование направления подготовки/ специальности	Мехатроника и робототехника
Наименование направленности/ специализации	Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов
Форма обучения	очная
Год приема	2026

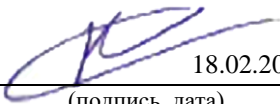
Санкт-Петербург – 2026

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)



18.02.2026

(подпись, дата)

Е.С. Квас

(инициалы, фамилия)

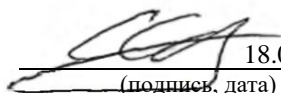
Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«18» февраля 2026 г, протокол № 8

Заведующий кафедрой № 32

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



18.02.2026

(подпись, дата)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



18.02.2026

(подпись, дата)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Производственная эксплуатационная практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» направленность/специализация «Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №32.

Цель проведения производственной практики:

(вид практики)

- приобретение навыков управления проектами с использованием автоматизированных и роботизированных систем на всех этапах жизненного цикла;
- приобретение навыков выполнения научно-исследовательской работы в области автоматизации и робототехники.

Задачи проведения производственной практики:

(вид практики)

- управление проектом на всех этапах жизненного цикла;
- самостоятельное выполнение научно-исследовательской работы в области робототехники;
- оформление результатов научно-исследовательской деятельности.

Производственная эксплуатационная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

универсальных компетенций:

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»,

УК-9 «Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах»;

профессиональных компетенций:

ПК-7 «Способен эксплуатировать робототехнические системы и комплексы»,

ПК-8 «Способен организовывать материальное и документальное обеспечение ремонта робототехнических систем и комплексов»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с профессиональной деятельностью в области разработки, исследования, технической эксплуатации и ремонта мехатронных и робототехнических систем, а также изучение компьютерных технологий управления в мехатронике и робототехнике.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Вид практики – производственная

1.2. Тип практики –эксплуатационная

1.3. Форма проведения практики – проводится:

– *дискретно по виду практики, производственная практика проводится только в конце семестра 6.*

1.4. Способы проведения практики– стационарная, выездная.

1.5. Место проведения практики – ГУАП или профильная организация.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной эксплуатационной практики является получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области разработки, исследования, технической эксплуатации и ремонта мехатронных и робототехнических систем; изучение компьютерных технологий управления в мехатронике и робототехнике.

2.2. В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования
Универсальные компетенции	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.В.1 владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен эксплуатировать робототехнические системы и	ПК-7.3.1 знает принципы работы, технические характеристики и особенности эксплуатации мехатронных систем и робототехнических комплексов

	комплексы	ПК-7.У.1 умеет эксплуатировать и осуществлять проверку качества работы мехатронных и робототехнических систем ПК-7.В.1 владеет навыками эксплуатационного и сервисного обслуживания робототехнических систем и комплексов
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен организовывать материальное и документальное обеспечение ремонта робототехнических систем и комплексов	ПК-8.3.1 знает отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам и режимам работы мехатронных и робототехнических систем ПК-8.У.1 умеет составлять планы ремонта мехатронных систем и робототехнических комплексов ПК-8.В.1 владеет навыками приемки робототехнических систем и комплексов после ремонта

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- «Информатика»,
- «Теория автоматического управления»,
- «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»,
- «Информационные устройства и системы в робототехнике».

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- «Программирование микроконтроллеров»,
- «Системы с искусственным интеллектом в робототехнике»
- «Промышленная робототехника»,
- «Надежность робототехнических систем»,
- «Идентификация робототехнических систем»,
- «Цифровое проектирование киберфизических комплексов».

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
6	6	4	160
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1.	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2.	Выполнение индивидуального задания.
2.1.	Разработка индивидуального плана прохождения практики, определение темы работы. Формулировка цели и задач практики
2.2.	Обзор основных тем НИР, выполнявшихся и выполняемых на кафедре
2.3.	Критический анализ одного из проектов, выполненных на кафедре или профильной организации
3.	Оформление отчета по практике
4.	Проверка и защита отчета по практике

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики ¹
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена в таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«хорошо»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – глубоко усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«неудовлетворительно»	Обучающийся: – не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций	Код компетенции	Код индикатора
1	1. Какие новые знания и навыки вы приобрели во время прохождения практики и каким образом вы их осваивали? 2. С какими профессиональными затруднениями вы столкнулись на практике и как самостоятельно искали способы их преодоления? 3. Какие источники информации вы использовали для самообразования: техническую документацию, инструкции, нормативные документы, консультации специалистов, электронные ресурсы? 4. Какие направления профессионального развития вы определили для себя после прохождения практики и почему?	УК-6	УК-6.В.1
2	5. Какие правила корректного профессионального взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами необходимо учитывать на производственном предприятии? 6. Какие условия доступной среды могут быть предусмотрены на рабочем месте при эксплуатации мехатронных и робототехнических систем? 7. Как следует организовывать	УК-9	УК-9.В.1

	<p>профессиональное общение и передачу информации, если в коллективе работают сотрудники с ограничениями по зрению, слуху, мобильности или иными особенностями здоровья?</p> <p>8. Какие меры безопасности и организационной поддержки необходимо учитывать при совместной работе с лицами с ограниченными возможностями здоровья в производственной среде?</p>		
3	<p>9. Какие мехатронные системы или робототехнические комплексы вы изучали во время практики? Опишите их назначение и принцип работы.</p> <p>10. Какие основные технические характеристики изученного оборудования вы можете назвать: мощность, точность, грузоподъемность, скорость, диапазон перемещений, тип привода, система управления?</p> <p>11. Какие особенности эксплуатации мехатронных и робототехнических систем необходимо учитывать в производственных условиях?</p> <p>12. Какие ограничения по режимам работы, нагрузкам, условиям окружающей среды или безопасности характерны для изученного оборудования?</p>	ПК-7	ПК-7.3.1
4	<p>13. Опишите порядок подготовки мехатронной или робототехнической системы к работе перед запуском.</p> <p>14. Какие операции по контролю качества работы оборудования вы выполняли или наблюдали во время практики?</p> <p>15. По каким признакам можно определить, что мехатронная система или робототехнический комплекс работает некорректно?</p> <p>16. Какие действия необходимо выполнить при выявлении отклонений в работе оборудования от заданных параметров?</p>	ПК-7	ПК-7.У.1
5	<p>17. Какие виды эксплуатационного и сервисного обслуживания робототехнических систем выполняются на предприятии?</p> <p>18. Какие профилактические мероприятия проводятся для поддержания работоспособности робототехнического комплекса?</p> <p>19. Какие инструменты, программные средства или диагностическое оборудование применяются при сервисном обслуживании</p>	ПК-7	ПК-7.В.1

	<p>робототехнических систем?</p> <p>20. Как оформляются результаты эксплуатационного или сервисного обслуживания оборудования?</p>		
6	<p>21. Какие нормативные документы, стандарты, инструкции или регламенты применяются на предприятии при эксплуатации мехатронных и робототехнических систем?</p> <p>22. Какие требования к параметрам и режимам работы оборудования установлены в технической или эксплуатационной документации?</p> <p>23. Какие требования промышленной безопасности и охраны труда необходимо соблюдать при работе с мехатронными и робототехническими системами?</p> <p>24. Как нарушение установленных нормативов и режимов работы может повлиять на безопасность, надежность и качество функционирования оборудования?</p>	ПК-8	ПК-8.3.1
7	<p>25. Какие исходные данные необходимы для составления плана ремонта мехатронной системы или робототехнического комплекса?</p> <p>26. Как определяется последовательность ремонтных операций при обслуживании или восстановлении работоспособности оборудования?</p> <p>27. Какие ресурсы необходимо учитывать при планировании ремонта: персонал, инструменты, запасные части, программное обеспечение, время простоя оборудования?</p> <p>28. Как можно оценить приоритетность ремонтных работ при наличии нескольких неисправностей или ограниченного времени на обслуживание?</p>	ПК-8	ПК-8.У.1
8	<p>29. Какие проверки необходимо выполнить перед приемкой робототехнической системы или комплекса после ремонта?</p> <p>30. Какие параметры работы оборудования контролируются при приемо-сдаточных испытаниях после ремонта?</p> <p>31. Какие документы оформляются по результатам приемки робототехнической системы или комплекса после ремонта?</p> <p>32. Какие действия необходимо предпринять, если после ремонта оборудование не соответствует установленным требованиям или выявлены повторные неисправности?</p>	ПК-8	ПК-8.В.1

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 И 73	Интернет вещей: учебное пособие / Т. Т. Идиатуллов [и др.]; ред. А. М. Тюрликов ; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. - 151 с.	5
004.4 Ш 57	C++ : базовый курс : пер. с англ. / Г. Шилдт. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2015. - 624 с. : рис. - Предм. указ.: с. 610 - 620. - ISBN 978-5-8459-1889-5: 1078.00 р. - Текст: непосредственный.	10
004 П 81	Промышленная робототехника: учебное пособие / С. В. Солёный [и др.]; ред. В. Ф. Шишляков; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. - 127 с.: рис. - Библиогр.: с. 114 (11 назв.). - ISBN 978-5- 8088-1652-7: Б. ц. - Текст: непосредственный.	5
621.865.8 Б 90	Булатов, Виталий Владимирович (канд. техн. наук). Автоматизация расчета и проектирования роботов и робототехнических систем: учебнометодическое пособие / В. В. Булатов, М. В. Сержантова, В. Е. Белай; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2022. - 121 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 116 - 117 (24 назв.). - Б. ц. - Текст: непосредственный.	5

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине ¹ размещены внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
2	Mathcad - (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
3	MathWorks MATLAB (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя

¹ Разработчик может перечислить конкретные элементы электронного курса, например: задания для подготовки к занятиям, методические рекомендации для самостоятельной подготовки, учебно-методические материалы по темам, мультимедийные презентации по темам, извлечения из нормативно-правовых актов и т.п.

	библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
--	--

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА,
НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные и научные лаборатории кафедры № 32
2.	Производственные помещения предприятия
3.	Лаборатории Инженерной школы ГУАП

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой