

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

Кафедра № 31

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

В.Ф. Шишляков
(инициалы, фамилия)

д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)



(подпись)

«22» июня 2020 г

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная преддипломная практика»

Код направления/специальности	27.03.04
Наименование направления/специальности	Управление в технических системах
Наименование направленности	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2020 г.

Лист согласования

Программу составил (а)
ст.преп.
(должность, уч. степень, звание)

22.06.2020
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 31
«22» июня 2020 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 31
д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

22.06.2020
(подпись, дата)

В.Ф. Шишлаков
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.03.04(01)
ст.преп.
(должность, уч. степень, звание)

22.06.2020
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе
и.о. зав. каф., к.э.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

22.06.2020
(подпись, дата)

Г.С. Армашова-Тельник
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Производственная преддипломная практика входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению/специальности 27.03.04 «Управление в технических системах» направленность «Управление и информатика в технических системах». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №31.

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у выпускника следующих

общекультурных компетенций:

ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»,

ОК-6 «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия»,

ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-6 «способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»,

ОПК-7 «способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности»,

ОПК-8 «способность использовать нормативные документы в своей деятельности»,

ОПК-9 «способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств»,

ПК-2 «способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»,

ПК-6 «способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»,

ПК-12 «способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматизации и их производства».

Цель преддипломной практики заключается в исследовании темы выпускной квалификационной работы, обосновании целесообразности ее разработки и формировании плана решения поставленной задачи.

Во время преддипломной практики студент в соответствии с индивидуальным заданием должен изучить:

- техническую документацию, патентные и литературные источники в целях анализа достигнутого уровня развития в исследуемой области управления в технических системах;
- экспериментальные и аналитические методы исследования систем управления, которые имеют отношение к теме работы;

- компьютерные технологии моделирования и проектирования, которые могут быть необходимы при разработке средств и систем управления в технических системах;
- отечественные и зарубежные аналоги проектируемых средств и систем управления в технических системах.

По окончании практики студент должен окончательно сформулировать задачи дипломного проекта и оформить отчет в виде пояснительной записки в объеме, достаточном для изложения основных результатов, полученных за время практики.

Местом проведения преддипломной практики является ГУАП или профильная организация. Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

1 ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип производственной практики – преддипломная.
- 1.3. Форма проведения практики – дискретно в конце семестра 8.
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП или профильная организация.

1 ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель проведения практики

Целью проведения практики является расширение и углубление теоретических знаний, формирование умений и навыков выполнения разработки и проектирования в области систем автоматического управления, подготовки технических отчетных документов, обоснования темы и содержания выпускной квалификационной работы. При прохождении преддипломной практики в профильной организации студентом могут быть получены профессиональные навыки участия во внедрении и оптимизации новых технологических процессов наукоемкого производства, а также участия в организации работы исполнителей и принятии управленческих решений.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»;

ОК-6 «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия»;

ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»:

получить профессиональные умения по решению задач в области систем управления;

получить опыт проектирования систем управления;

ОПК-6 «способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»;

ОПК-7 «способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности»;

ОПК-8 «способность использовать нормативные документы в своей деятельности»;

ОПК-9 «способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности»:

получить профессиональные навыки работы с компьютером и соблюдения требований информационной безопасности;

получить опыт профессионального использования информационных технологий;

ПК-1 «способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств»;

ПК-2 «способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»;

ПК-6 «способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»;

ПК-12 «способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства»:

получить профессиональные умения в области обеспечения экологической безопасности
получить опыт профессиональной деятельности в применении экологической безопасности в проектируемых устройствах автоматики.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождении практик:

- «Теория автоматического управления»,
- «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются для подготовки к государственной итоговой аттестации.

3 ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)
1	2	3
8	3	2
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3	2

Примечание:

¹ – продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

4 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 2.

Таблица 2 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Выполнение индивидуального задания
3	Оформление отчета по практике
4	Проверка и защита отчета по практике

5 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.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

6.1 Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав фонда 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

Примечание:

¹ – при наличии

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.

6.2 Перечень компетенций, относящихся к практике, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП ВО
ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»	
4	Экономика
7	Технико-экономические риски при создании новой техники
8	Менеджмент в системах автоматического управления
8	Программно-целевое управление в приборостроении
8	Производственная преддипломная практика
ОК-6 «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия»	
3	Культурология
4	Социология
8	Производственная преддипломная практика
ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»	
1	Физическая культура
2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
3	Культурология

3	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
4	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
4	Социология
5	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
6	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
8	Производственная преддипломная практика
ОПК-6 «способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»	
1	Информатика
6	Схемотехника средств контроля
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
6	Информационные сети и телекоммуникации
8	Производственная преддипломная практика
ОПК-7 «способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности»	
5	Преобразовательные устройства систем управления
6	Микроконтроллеры
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
8	Производственная преддипломная практика
ОПК-8 «способность использовать нормативные документы в своей деятельности»	
5	Экология
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
7	Технико-экономические риски при создании новой техники
8	Организация производства
8	Менеджмент в системах автоматического управления
8	Программно-целевое управление в приборостроении
8	Производственная преддипломная практика
ОПК-9 «способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности»	
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Информационные технологии
5	Прикладное программирование
5	Системное программное обеспечение
6	Прикладное программирование
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
8	Производственная преддипломная практика
ПК-1 «способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств»	

2	Информационные технологии
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Преобразовательные устройства систем управления
5	Исполнительные устройства систем управления
6	Микроконтроллеры
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
8	Математические методы исследований
8	Производственная преддипломная практика
ПК-2 «способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»	
2	Компьютерная графика в профессиональной сфере
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Информационные технологии
2	Автоматизация проектирования систем управления
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Теория автоматического управления
5	Системное программное обеспечение
6	Теория автоматического управления
6	Теория дискретных систем управления
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
6	Моделирование систем управления
6	Моделирование и исследование роботов и робототехнических систем
7	Теория дискретных систем управления
7	Автоматизированные информационно-управляющие системы
7	Теория автоматического управления
7	Моделирование систем управления
7	Системы с искусственным интеллектом
8	Математические методы в управлении
8	Математические методы исследований
8	Автоматизированные информационно-управляющие системы
8	Системы с искусственным интеллектом
8	Производственная преддипломная практика
ПК-6 «способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»	
5	Теория автоматического управления

5	Системное программное обеспечение
5	Преобразовательные устройства систем управления
6	Микроконтроллеры
6	Теория автоматического управления
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
7	Микропроцессорные устройства систем управления
7	Теория автоматического управления
7	Системы с искусственным интеллектом
7	Автоматизированные информационно-управляющие системы
8	Автоматизированные информационно-управляющие системы
8	Системы с искусственным интеллектом
8	Производственная преддипломная практика
ПК-12 «способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства»	
2	Химия
5	Безопасность жизнедеятельности
5	Экология
8	Производственная преддипломная практика

6.3 В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 5 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 5 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100–балльная шкала	4–балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся 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.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся 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;

		<ul style="list-style-type: none"> – 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.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся 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; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

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

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций	Код компетенции
1	Какие основы экономических знаний были использованы при прохождении практики?	ОК-3
2	Как работа в коллективе отразилась на результатах научной работы?	ОК-6
3	Как способность к самоорганизации и самообразованию отразилась на результатах выполнения практики?	ОК-7
4	Какие навыки по осуществлению поиска, хранения, обработки и анализа информации пригодились при прохождении практики?	ОПК-6
5	Как были учтены современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	ОПК-7
6	Как были использованы нормативные документы в ходе	ОПК-8

	прохождения практики?	
7	Как были применены навыки работы с компьютером в ходе прохождения практики?	ОПК-9
8	Какие были выполнены эксперименты на действующих объектах?	ПК-1
9	Какие были проведены вычислительные эксперименты?	ПК-2
10	Какие были проведены расчеты? Какие были спроектированы блоки?	ПК-6
11	Как была обеспечена экологическая безопасность?	ПК-12

6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно–рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1 Учебная литература

Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень учебной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Кол-во экз. в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
681.5 Ш 65	Исполнительные устройства систем автоматического управления постоянного тока: учебное пособие / В. Ф. Шишлаков ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 79 с.	101
	Проектирование электромеханических систем автоматического управления малой мощности : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Полякова, В. Ф. Шишлаков, Д. В. Шишлаков ; ред. В. Ф. Шишлаков ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 198 с.	
	Теория автоматического управления : [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / М. В. Бураков ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 254 с.	
	Теория автоматического управления : [Электронный	

	ресурс] : учебное пособие. Ч. 2 / М. В. Бураков ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 143 с.	
--	--	--

7.2 Ресурсы сети «Интернет»

Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

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

8.1 Перечень программного обеспечения

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

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Matlab

8.2 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
	Не предусмотрено

9 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально–технической базы, необходимой для проведения практики, представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Материально–техническая база

№ п/п	Наименование материально–технической базы
1	Учебные и научные лаборатории кафедры №31
2	Производственные помещения предприятия

Лист внесения изменений в программу практики

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