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

Кафедра № 32

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)
А.Л. Ронжин

(подпись)
«22» июня 2020 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

Код направления/специальности	13.05.02
Наименование направления/специальности	Специальные электромеханические системы
Наименование направленности	Электромеханические системы специальных устройств и изделий
Форма обучения	очная

Санкт–Петербург 2020 г.

Лист согласования

Программу составил(а)

доц., к.т.н.		В.В. Булатов
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«21» мая 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой № 32

проф., д.т.н., проф.		А.Л. Ронжин
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 13.05.02(01)

доц., к.т.н., доц.		С.В. Солёный
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе

доц., к.э.н., доц.		Г.С. Армашова-Тельник
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

Аннотация

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности входит в состав базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 13.05.02 «Специальные электромеханические системы» направленность «Электромеханические системы специальных устройств и изделий». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №32.

Цель проведения производственной практики:
(вид практики)

Формирование заданных профессиональных компетенций у студентов, которые обеспечат получение первичных умений и навыков в области планирования, подготовки и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике.

Задачи проведения производственной практики:
(вид практики)

- решения проектных задач по направлению;
- получение навыков работы в специализированном программном обеспечении;
- подготовке технической документации на ремонт специальных электромеханических систем.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2 «способность решать профессиональные задачи с применением математического аппарата, в том числе с использованием вычислительной техники»;

профессиональных компетенций:

ПК-8 «способность находить решения проектных задач, анализировать их варианты с учетом критериев оценки качества проектируемых устройств, изделий и механизмов и реализовывать оптимальные решения в процессе проектирования»,

ПК-11 «способность разрабатывать технические описания, правила, руководства и инструкции по эксплуатации образцов элементного состава специальных электромеханических систем»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с применением прикладного программного обеспечения для решения проектных задач, подготовке технической документации для специальных электромеханических систем.

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.

Язык обучения русский.

ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1 Вид практики – производственная

1.2 Тип производственной практики – по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

1.3 Форма проведения практики – проводится:

– дискретно по виду практики

1.4 Способы проведения практики – стационарная

1.5 Место проведения практики – ГУАП или профильная организация.

2 ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Цель проведения практики

Целью проведения производственной практики является формировании заданных профессиональных компетенций у студентов, которые обеспечат получение практических производственных знаний в области специальных электромеханических систем.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 «способность решать профессиональные задачи с применением математического аппарата, в том числе с использованием вычислительной техники»:

получить профессиональные умения-применение прикладного программного обеспечения для решения профильных задач.

получить опыт профессиональной деятельности- знакомство с работой промышленных систем управления технологическими процессами.

ПК-8 «способность находить решения проектных задач, анализировать их варианты с учетом критериев оценки качества проектируемых устройств, изделий и механизмов и реализовывать оптимальные решения в процессе проектирования»;

ПК-11 «способность разрабатывать технические описания, правила, руководства и инструкции по эксплуатации образцов элементного состава специальных электромеханических систем»:

получить профессиональные умения- знакомство с видами технической документации электрических аппаратов

получить опыт профессиональной деятельности-разработка ТЗ на электромеханическую систему.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

– «Физика»,

– «Информатика»,

– «Математика».

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин и прохождения других практик, а также для подготовки к государственной итоговой аттестации:

– «Электроника»,

– «Электрический привод».

4 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])	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
4	3	2	80
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3	2	80

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 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.

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 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 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
	Требования к оформлению отчета по

	практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

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.

7.2 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
ОПК-2 «способность решать профессиональные задачи с применением математического аппарата, в том числе с использованием вычислительной техники»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
3	Теоретическая механика
3	Электротехника
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Электротехника
5	Электрические машины и аппараты
6	Электрические машины и аппараты
7	Математические методы исследований
7	Электрические системы и сети
8	Специальные электромеханические системы
9	Компьютерные сети в электромеханических системах
ПК-8 «способность находить решения проектных задач, анализировать их варианты с учетом критериев оценки качества проектируемых устройств, изделий и механизмов и реализовывать оптимальные решения в процессе проектирования»	
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Программирование микроконтроллеров
7	Электрические системы и сети
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК-11 «способность разрабатывать технические описания, правила, руководства и инструкции по эксплуатации образцов элементного состава специальных электромеханических систем»	
1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Надежность и техническая диагностика
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
9	Защита и автоматика электроэнергетических и электромеханических систем

7.3 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 ≤ К ≤ 100	«отлично»	– 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 ≤ К ≤ 84	«хорошо»	– 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 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 ≤ К ≤ 69	«удовлетвори тельно»	– 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.
К ≤ 54	«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 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	1. Табличный процессор MS Excel. Обработка экспериментальных данных. 2. Работа в среде MathCAD. 3. Технические средства реализации информационных процессов. 4. Особенности программирования микро-ЭВМ. 5. ПЛК-Овен 100. Описание, конструктивные особенности. 6. ИС CodeSyS. Описание и функциональные возможности. 7. Программирование ПЛК на языке LD.	ОПК-2
2	8. Синхронный электропривод. Принцип действия. Уравнения. Характеристики. Допустимая нагрузка. 9. Синхронный электропривод. Принцип действия. Векторные диаграммы. Характеристики. Компенсация реактивной мощности средствами синхронного электропривода. 10. Вентильно-индукторный электропривод. Принцип действия. Характеристики. Перспективы использования. 11. Электрические преобразователи в электроприводе. Управляемые выпрямители. Регуляторы напряжения. 12. Электрические преобразователи в электроприводе. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока. Принцип работы. 13. Электрические преобразователи в электроприводе.	ПК-8

	Широтно-импульсная модуляция напряжения фаз двигателя. 14. Динамические режимы в электроприводе. Условия возникновения. Типы изучаемых динамических режимов и характер переходных процессов. 15. Динамические режимы в электроприводе при малой индуктивности и быстром изменении воздействующего фактора. 16. Динамические режимы в электроприводе при малой индуктивности и медленном изменении воздействующего фактора. 17. Динамические режимы в электроприводе при малой индуктивности и медленном изменении воздействующего фактора. 18. Динамические режимы электропривода при существенной индуктивности. Пуск двигателя постоянного тока при существенной индуктивности цепи якоря. Условие возникновения колебаний скорости и тока вокруг точки статического равновесия.	
3	19. Жизненный цикл изделия. Этапы жизненного цикла и системы их автоматизации. 20. Проектирование электромеханических систем. 21. Системный анализ сложных систем. 22. Виды проектной документации. 23. Стили и стратегии проектирования. 24. Стадии проектирования. 25. Технические средства реализации проектных процессов.	ПК-11

7.5 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».

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

8.1 Учебная литература

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

Таблица 7 – Перечень учебной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
К88	Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 336	Электронный ресурс
К88	Компьютерные технологии,	Электронный ресурс

	моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учебник для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. — Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. — 592 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) . — Библиогр.: с. 573-580.	
УДК 004.9 ББК 32.9 – И74	Булатов В.В., Ватаева Е.Ю. Елтышева И.В., Квас Е.С., Кузьменко В.П., Информатика: учеб.-метод. пособие. – СПб.:ГУАП, 2019. – 52 с.	30
УДК 004	Булатов В.В., Ватаева Е.Ю. Елтышева И.В., Квас Е.С., Кузьменко В.П., Информатика: учеб. пособие. – СПб.:ГУАП, 2020. – 79 с.	50
http://znanium.com/catalog.php bookinfo=528086	Электроника и преобразовательная техника: Учебник для специалистов: В 2 томах Том 1: Электроника / Бурков А.Т. - М.:УМЦ ЖДТ, 2015. - 480 с.	-
http://znanium.com/catalog.php? bookinfo=548154	Тяговый электрический привод/БирюковВ.В., ПорсевЕ.Г. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 314 с.	-

8.2 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
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=782833	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 130 с.
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371446	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 158 с.
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=66013	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 263 с.: 60x88 1/16. - (Библиотека журнала "Кадровая служба

	предприятия". Серия "Охрана труда". Вып. 5(11))

9 ПЕРЕЧНЬ 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
	Не предусмотрено

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
	Не предусмотрено

10 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 № 3

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