

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

---

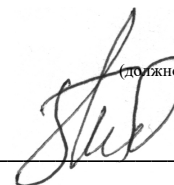
Кафедра № 13

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

В.К. Пономарев  
(инициалы, фамилия)

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.  
(должность, уч. степень, звание)



(подпись)

«30»\_\_08\_\_2021 г,

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Производственная (технологическая) практика»**

Код направления/специальности	24.05.06
Наименование направления/специальности	Системы управления летательными аппаратами
Наименование направленности	Приборы систем управления летательных аппаратов
Форма обучения	очная

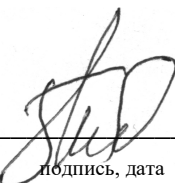
Санкт–Петербург 2021г.

Лист согласования рабочей программы

Программу составил(а)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.К. Пономарев

инициалы, фамилия

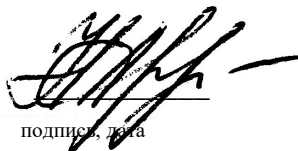
Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«30» \_\_08\_\_ 2021 г, протокол № 1

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н., доцент

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

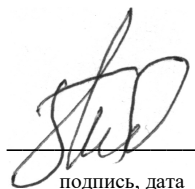
Н.А. Овчинникова

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 24.05.06(01)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.К. Пономарев

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 1 по методической работе

Ст. преподаватель

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.Е. Таратун

инициалы, фамилия

## Аннотация

Производственная (технологическая) практика входит в базовую часть образовательной программы подготовки студентов по направлению/специальности «24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» направленность «Приборы систем управления летательных аппаратов». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №13.

Целью проведения производственной(технологической) практики студентов специальности 24.05.06 является закрепление теоретических знаний, полученных при освоении профессионально-ориентированных дисциплин и приобретение студентами практических навыков и опыта при решении практических задач в области технологии производства приборов и систем, как необходимой базы для последующей подготовки по специальности.

В основные задачи практики студентов специальности 24.05.06 входит изучение: организации и структуры предприятия, порядка формирования планов и программ исследований, этапов проектных конструкторско-технологических работ, технологической базы подразделения, организации опытно-экспериментальных работ, проведения испытаний, конструкторско-технологической документации, программно-методического обеспечения процессов технологического проектирования.

Производственная (технологическая) практика обеспечивает формирование у выпускника следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-5 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»;

профессиональных компетенций:

ПК-25 «способность готовить документацию и отчеты по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках»,

ПК-26 «способность на основе системного подхода разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов, сборки приборов и агрегатов систем управления, навигационных комплексов подвижных объектов»,

ПК-27 «способность проводить метрологический контроль основных параметров прецизионных приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления»,

ПК-28 «способность использовать компьютерные технологии в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов соответствующего направления»,

ПК-29 «способность проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проводить наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию систем и комплексов управления и навигации»,

ПК-30 «способность осуществлять мероприятия по обеспечению требований безопасности технологических процессов и санитарно-гигиенических условий при осуществлении профессиональной деятельности».

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.

## **1. Вид, способ и форма проведения практики**

1.1 **Вид практики** – производственная

1.2 **Тип практики** –технологическая

1.3 **Форма проведения практики** – проводится непрерывно в 6 семестре в соответствии с календарном графиком учебного плана

1.4 **Способы проведения практики** – стационарная

1.5 **Место проведения практики** – ГУАП, ОАО «Концерн «ЦНИИ Электроприбор», ОАО «КБ Арсенал», ФГУП "Электроавтоматика"

## **2. Цель проведения практики. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной**

### **2.1 Цель проведения практики**

Целью проведения производственной технологической практики студентов специальности 24.05.06 является закрепление теоретических знаний, полученных при освоении профессионально-ориентированных дисциплин и приобретение студентами практических навыков и опыта при решении практических задач в области технологии производства приборов и систем, как необходимой базы для последующей подготовки по специальности.

В основные задачи практики студентов специальности 24.05.06 входит изучение: организации и структуры предприятия, порядка формирования планов и программ исследований, этапов проектных конструкторско-технологических работ, технологической базы подразделения, организации опытно-экспериментальных работ, проведения испытаний, конструкторско-технологической документации, программно-методического обеспечения технологического проектирования.

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-5 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»:

получить профессиональные умения – в освоении новых образцов программных, технических средств и информационных технологий;

получить опыт профессиональной деятельности – в использовании новых образцов программных, технических средств и информационных технологий при решении профессиональных задач;

ОПК-5 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»;

профессиональных компетенций:

ПК-25 «способность готовить документацию и отчеты по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках»,

ПК-26 «способность на основе системного подхода разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов, сборки приборов и агрегатов систем управления, навигационных комплексов подвижных объектов»,

ПК-27 «способность проводить метрологический контроль основных параметров прецизионных приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления»,

ПК-28 «способность использовать компьютерные технологии в процессе подготовки

производства, изготовления и контроля приборов и комплексов соответствующего направления»,

ПК-29 «способность проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проводить наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию систем и комплексов управления и навигации»,

ПК-30 «способность осуществлять мероприятия по обеспечению требований безопасности технологических процессов и санитарно-гигиенических условий при осуществлении профессиональной деятельности»:

получить профессиональные умения - разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов, сборки приборов и агрегатов систем управления, навигационных комплексов подвижных объектов, проводить метрологический контроль основных параметров прецизионных приборов и систем;

получить опыт профессиональной деятельности – технологического проектирования и изготовления приборов и систем спецтехники.

### **3 Место практики в структуре образовательной программы**

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

- Физика;
- Прикладная механика;
- Электроника;
- Электротехника;
- Технология приборостроения;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Материаловедение;
- Безопасность жизнедеятельности.

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, имеют самостоятельное значение, а также используются при освоении дисциплин и прохождении практик:

- Гироскопические приборы и системы;
- Элементы гироскопических приборов и систем;
- Организация и планирование производства аэрокосмической техники; ;
- Основы автоматизированного проектирования;
- Проектирование приборов и систем;
- Надежность приборов и систем;
- Эксплуатация и испытания приборов и систем;
- Системы управления летательными аппаратами;
- Основы схемотехники гироскопов;
- Производственная(конструкторская) практика;
- Преддипломная практика.

### **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 <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
6	6	4	160
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160

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	Оформление документов, необходимых для проведения практики. Инструктаж по технике безопасности
2	Ознакомление с планом и порядком прохождения практики на конкретном предприятии
3	Прохождение практики в соответствии с планом
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

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
	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 настоящего Положения.

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-5 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»	
2	Информационные технологии
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)
4	Учебная технологическая (ознакомительная) практика
6	Производственная технологическая практика
6	Основы моделирования приборов и систем
7	Технические средства навигации и управления движением
8	Производственная конструкторская практика
8	Основы схемотехники giroприборов
9	Моделирование приборов и систем управления летательных аппаратов
9	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем
9	Обработка навигационной информации
10	Производственная преддипломная практика
ПК-25 «способность готовить документацию и отчеты по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках»	
4	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Технология приборостроения
6	Технология приборостроения
6	Производственная технологическая практика
7	Технология приборостроения
ПК-26 «способность на основе системного подхода разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов, сборки приборов и агрегатов систем управления, навигационных комплексов подвижных объектов»	
3	Материаловедение
3	Авиационные материалы
4	Учебная технологическая (ознакомительная) практика
5	Технология приборостроения
6	Технология приборостроения
6	Производственная технологическая практика
7	Технология приборостроения
ПК-27 «способность проводить метрологический контроль основных параметров прецизионных приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления»	
4	Учебная технологическая (ознакомительная) практика

4	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Производственная технологическая практика
ПК-28 «способность использовать компьютерные технологии в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов соответствующего направления»	
1	Инженерная и компьютерная графика
4	Учебная технологическая (ознакомительная) практика
6	Производственная технологическая практика
8	Основы автоматизированного проектирования
10	Производственная преддипломная практика
ПК-29 «способность проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проводить наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию систем и комплексов управления и навигации»	
4	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Технология приборостроения
6	Технология приборостроения
6	Производственная технологическая практика
7	Технология приборостроения
9	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
ПК-30 «способность осуществлять мероприятия по обеспечению требований безопасности технологических процессов и санитарно-гигиенических условий при осуществлении профессиональной деятельности»	
4	Электроника
5	Электроника
5	Безопасность жизнедеятельности
6	Электроника
6	Производственная технологическая практика
9	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов

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	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся ясно и аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– не четко излагает его и делает выводы;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся не может аргументировано излагать материал;</li> <li>– отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>

7.4 Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций формируется руководителями практики от ГУАП и принимающей организации, исходя и специфики решаемых задач и профиля организации.

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».

## **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для проведения практики**

### **7.2 Учебная литература**

Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики формируется индивидуально для каждого студента или группы студентов руководителями практики от ГУАП и принимающей организации, исходя и специфики решаемых задач и профиля предприятия с учетом имеющихся фондов литературы ГУАП и предприятия.

### **7.2 Ресурсы сети «Интернет»**

Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, формируется индивидуально для каждого студента или группы студентов

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

8

### **8.1 Перечень программного обеспечения**

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

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	ПО предприятия

### **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 №13
2	Технологические отделы и бюро 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