

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

---

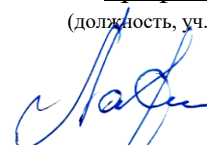
Кафедра конструирования и технологий электронных и лазерных средств (№23)

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



В.Н.Ларин

«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

вид практики

преддипломная

тип практики

Код направления подготовки/ специальности	12.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Приборостроение
Наименование направленности	Технология аэрокосмического приборостроения
Форма обучения	очная

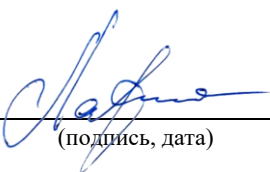
Санкт-Петербург 2021

## Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил:

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)В.П. Ларин

(инициалы, фамилия)

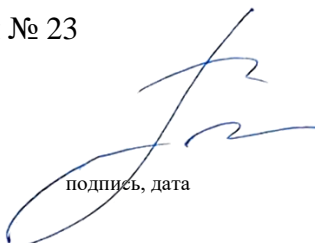
Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«17 мая 2021 г., протокол № 9/21

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

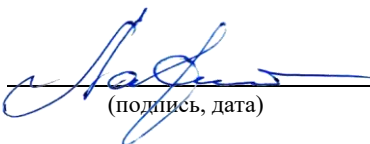
  
подпись, датаА.Р. Бестугин

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 12.03.01(02)

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)В.П. Ларин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)О.Л. Балышева

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Производственная преддипломная практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 12.03.01 «Приборостроение» направленность «Технология аэрокосмического приборостроения». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №23.

Целью преддипломной практики является приобретение студентами профессионального опыта в проведении исследований по актуальной научно-технической проблеме, решении реальной инженерной задачи и подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.профессиональных компетенций:

ПК-2 «Способен рассчитывать и проектировать элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия с использованием стандартных средств компьютерного проектирования»,

ПК-3 «Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов в области приборостроения»,

ПК-4 «Способен выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить измерения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов на базе стандартного программного обеспечения»,

ПК-5 «Способен составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы»,

ПК-6 «Способен разрабатывать планы конструкторско-технологических работ и контролировать их выполнение»,

ПК-7 «Способен решать задачи технологического проектирования и участвовать в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия»,

ПК-9 «Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок в приборостроительном производстве»,

ПК-10 «Способен разрабатывать технические задания на проектирование приспособлений предусмотренных технологией и выполнять проектирование отдельных узлов оснастки»,

ПК-11 «Способен выбирать типовое технологическое оснащение с предварительной экономической оценкой, планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам»,

ПК-13 «Способен разрабатывать и осуществлять технологические процессы испытаний приборов»,

ПК-14 «Способен участвовать в монтаже, наладке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов приборов»

ПК-15 «Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в процессе разработки и оптимизации технических решений»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой ВКР.

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 – преддипломная
- 1.3. Форма проведения практики – проводится:  
- дискретно в 8 семестре в соответствии с учебным графиком перед государственной итоговой аттестацией.
- 1.4. Способы проведения практики – стационарно
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП и профильные предприятия

## 2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

### 2.1. Цель проведения практики

Целью преддипломной практики является приобретение студентами профессионального опыта в проведении исследований по актуальной научно-технической проблеме, решении реальной инженерной задачи и подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

2.2. В результате изучения дисциплины 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
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен рассчитывать и проектировать элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-2.У.2 умеет проектировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств программного обеспечения ПК-2.В.1 владеет навыками проведения проектных расчетов и технико-экономического обоснования конструкций приборов в соответствии с техническим заданием
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов в области приборостроения	ПК-3.У.1 умеет определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой аппаратуры ПК-3.В.1 владеет навыками изучения и анализа сборочной и монтажной конструкторской документации, чертежей, технических условий, электрических схем, программ испытаний
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить измерения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов на базе стандартного программного обеспечения	ПК-4.В.1 владеет навыками применения программно-математического обеспечения при создании бортовой и наземной аппаратуры
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	ПК-5.У.1 умеет разрабатывать конструкторскую документацию на изделия, узлы и сборочные единицы
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен разрабатывать планы конструкторско-технологических работ и контролировать их выполнение	ПК-6.У.1 умеет использовать нормативные и справочные данные при составлении планов конструкторско-технологических работ ПК-6.В.1 владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами и нормативами
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен решать задачи технологического проектирования и участвовать в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия	ПК-7.В.1 владеет навыками разработки технологических процессов и документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль изделий приборостроительного производства

Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок в приборостроительном производстве	ПК-9.В.1 владеет навыками разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов и заготовок в приборостроительном производстве
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен разрабатывать технические задания на проектирование приспособлений предусмотренных технологией и выполнять проектирование отдельных узлов оснастки	ПК-10.В.1 владеет навыками разработки технического задания на проектирование приспособлений и оборудования, необходимых для обеспечения требований конструкторской документации на узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники
Профессиональные компетенции	ПК-11 Способен выбирать типовое технологическое оснащение с предварительной экономической оценкой, планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам	ПК-11.В.1 владеет способами контроля организации, подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках приборостроительного производства
Профессиональные компетенции	ПК-13 Способен разрабатывать и осуществлять технологические процессы испытаний приборов	ПК-13.У.2 умеет осуществлять проведение испытаний выпускаемой продукции ПК-13.В.1 владеет методиками контроля соблюдения параметров и режимов испытательных операций, контроля параметров изделий в процессе испытаний и анализа причин брака
Профессиональные компетенции	ПК-14 Способен участвовать в монтаже, наладке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов приборов	ПК-14.В.1 владеет навыками технического сопровождения, изготовления и сдачи в эксплуатацию опытных образцов приборов
Профессиональные компетенции	ПК-15 Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в процессе разработки и оптимизации технических решений	ПК-15.У.1 умеет разрабатывать простейшие математические и информационные модели функционирования радиотехнических систем, комплексов и входящих в их состав электронных устройств с использованием методов искусственного интеллекта ПК-15.У.2 умеет разрабатывать простейшие математические и информационные модели и осуществлять моделирование особо сложных специальных технологических процессов, применяемых в приборостроении, с использованием методов искусственного интеллекта ПК-15.В.1 владеет навыками анализа и оптимизации проектно-конструкторских решений при создании радиотехнических систем с использованием методов искусственного интеллекта

В процессе преддипломной практики студент должен:

изучить:

- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные источники для их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- назначение, состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемого прибора, устройства или установки;
- методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ;
- методы и средства компьютерного исследования и проектирования, необходимые при разработке прибора, устройства, установки или их технологии в соответствии с заданием на выпускную работу;

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме работы;
- технико-экономическое обоснование задания на объект разработки выпускной квалификационной работы;
- измерение параметров или экспериментальное исследование объектов-аналогов с целью модернизации или создания новых видов техники, материалов или технологий;
- предварительное математическое или натурное моделирование разрабатываемых структур, устройств или технологических процессов;
- анализ факторов, определяющих себестоимость проектирования и изготовления объекта разработки;
- анализ мероприятий по экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности.

По окончании практики студент должен знать:

- основные тенденции и направления развития ЭС и технологии соответствующей отрасли промышленности, их взаимосвязь со смежными отраслями;
- базовые языки и основы программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение задач конструирования и технологического проектирования;
- элементную базу электронной аппаратуры;
- технологические процессы и оборудование для изготовления изделий, аналогичных теме ВКР;
- основы проектирования и расчета устройств, включая этапы функционального, конструкторского и технологического проектирования, требования стандартизации технической документации;
- методы технико-экономического обоснования проектов, организации производства, основы маркетинга;

- различные классы приборов и систем, особенности их конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации; владеть:
- методами и компьютерными системами проектирования и исследования ЭС и систем, а также методами информационно-измерительных технологий;
- методами организации и проведения измерений и исследований, включая применение стандартных испытаний и технического контроля, обеспечивающих требуемое качество продукции;
- методами оценки технико-экономической эффективности проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники;
- правилами и методами наладки, настройки и эксплуатации приборов и систем по профилю специальной подготовки для решения различных задач.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении профессиональных дисциплин и прохождении практик бакалаврской образовательной программы.

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

### 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, нед	Практическая подготовка, ч.
Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики, не в неделях (академ. часах <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
8	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

Этап практики	Содержание этапов прохождения практики
<b>Организационный</b>	Организационное собрание, прибытие в организацию, получение пропуска, проведение инструктажа, согласование индивидуального задания на практику

<b>Рабочий</b>	ознакомление с требованиями к отчету, выполнение задания, проведение экскурсий, участие в разработках, экспериментах, испытаниях, изучение выполнения операций на действующем оборудовании, получение необходимых материалов для выпускной работы, подготовка отчетных материалов
<b>Заключительный</b>	Оформление отчета, получение отзыва, сдача зачета

## 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 <sup>1</sup>
	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 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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> <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>
«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> </ul>



Оценка компетенции 5-бальная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> <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>
«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>
«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 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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций)
<p><b>изучить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектно-технологическую документацию, патентные и литературные источники для их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;</li> <li>• назначение, состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемого прибора, устройства или установки;</li> <li>• методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ;</li> <li>• методы и средства компьютерного исследования и проектирования, необходимые при разработке прибора, устройства, установки или их технологии в соответствии с заданием на выпускную работу;</li> <li>• отечественные и зарубежные образцы техники и технологии, являющиеся аналогами разработки;</li> </ul> <p><b>выполнить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме работы;</li> <li>• технико-экономическое обоснование задания на объект разработки выпускной квалификационной работы;</li> <li>• измерение параметров или экспериментальное исследование объектов-аналогов с целью модернизации или создания новых видов техники, материалов или технологий;</li> <li>• предварительное математическое или натурное моделирование разрабатываемых структур, устройств или технологических процессов;</li> <li>• анализ факторов, определяющих себестоимость проектирования и изготовления</li> </ul>

объекта разработки;

- анализ мероприятий по экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности.

**По окончании практики студент должен знать:**

- основные тенденции и направления развития техники и технологий приборостроительной отрасли;

- базовые языки и типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических, включая информационно-измерительные, задач приборостроения;

- элементную базу приборов и систем;

- технологические процессы и оборудование для изготовления изделий, аналогичных теме ВКР;

- основы проектирования и расчета приборов и устройств, включая этапы функционального, конструкторского и технологического проектирования, требования стандартизации технической документации;

- методы технико-экономического обоснования проектов, организации производства, основы маркетинга;

- различные классы приборов и систем, особенности их конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации;

**владеть:**

- методами и компьютерными системами проектирования и исследования приборов и систем;

- методами организации и проведения измерений и исследований, включая применение стандартных испытаний и технического контроля, обеспечивающих требуемое качество продукции;

- методами оценки технико-экономической эффективности проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники;

- правилами и методами наладки, настройки и эксплуатации приборов и систем по профилю специальной подготовки для решения различных задач.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

- 1. Ларин В.П. Практики бакалавриата. Методические указания./ ГУАП. СПб., 2018. 34 с..

– 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 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	Экз
[К35-Л25]	1. Ларин В.П. Практики бакалавриата. Методические указания./	100

[К35-Л25]	ГУАП. СПб., 2018. 34 с.. 2. Ларин В.П. Преддипломная практика и организации дипломного проектирования. Методические указания. СПб. ГУАП, 2007	50
-----------	--	----

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
	не предусмотрено

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

### 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
<a href="http://lib.aanet.ru/">http://lib.aanet.ru/</a>	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 27, №28 от 27.01.2021 Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 071 от 24.02.2021 Доступ в ЭБС «ЮРАЙТ» осуществляется по договору № 070 от 24.02.2021

## 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	Производственные помещения и оборудование предприятия

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Наряду с выполнением профессиональных обязанностей непосредственно на рабочем месте и приобретением навыков самостоятельной инженерной деятельности, студент-практикант изучает вопросы, касающиеся своей темы выпускной работы.

Каждому студенту-практиканту выдается индивидуальное задание, которое составляется с обязательным учетом темы бакалаврского проекта, условий производства и должно включать элементы научного исследования.

В соответствии с темой бакалаврского проекта студент-практикант должен не только изучить наиболее близкую по назначению конструкцию прибора, устройства, установки и техническую документацию на нее, но и ознакомиться с применяемыми на предприятии:

- методами проектирования и расчета аппаратуры и ее элементов;
- методами разработки структурных, функциональных, электрических, кинематических и других схем;
- методами расчета точности и надежности проектируемой аппаратуры и технологических процессов;
- типовыми компонентами, деталями и узлами, а также материалами, используемыми при проектировании аппаратуры;
- государственными и отраслевыми стандартами, нормами и справочными материалами;
- методами проектирования аппаратуры с использованием ПЭВМ;
- материалами по организационно-экономическим, экологическим вопросам и охране труда.

Содержание типового задания на преддипломную практику:

1. Изучить вопросы, предусмотренные рабочей программой практики. Проведенный анализ (включая сведения, полученные на экскурсиях) кратко отразить в отчете.

2. Получить (у руководителя практики в подразделении) конструкторскую и технологическую документацию.

3. Изучить конструкторские чертежи изделия и в отчете отразить его характеристики.

4. Изучить технологическую документацию на изготовление изделия и в отчете отразить: характеристику компонентов и комплектующих узлов; операции монтажа; характеристику специальных операций; характеристику технологической оснастки, описание принципа действия приспособлений, схем базирования, закрепления и т.д., перечень и характеристику инструментов; параметры изделия, подлежащие контролю по технологическому процессу, виды и характеристику контрольно-измерительной аппаратуры.

5. Изучить правила заполнения основной технологической документации: маршрутных и операционных технологических карт; операционных эскизов; ведомостей материалов, инструментов и др. В отчет включить образцы заполненных документов.

6. Изучить и отразить в отчете новые технологические процессы и технологическое обеспечение их выполнения.

7. Собрать материал по организационно-экономическим, экологическим вопросам и охране труда.

Содержание отчетных материалов:

- титульный лист отчета;
- оглавление основных разделов;
- материалы отчета по выполнению индивидуального задания;
- краткие сведения о выполненных производственных заданиях, порученных руководителем практики в подразделении;
- приложения: чертежи (эскизы) изученных объектов и характерных объектов проектирования или производства, спецификации; технологическая документация (технологические карты, ведомости материалов и др.); справочные данные по изученным объектам, их параметрам и характеристикам;
- материалы по теме бакалаврского проекта.

## 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