

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 Пасмурнов С.М.

«    »      2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
практики

**«Преддипломная практика»**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Системы автоматизированного проектирования

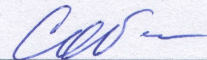
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4года/4года и 11м.

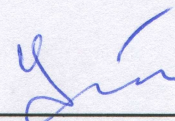
Форма обучения очная/заочная

Год начала подготовки 2019

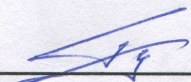
Автор программы

 / Собенина О.В. /

Заведующий кафедрой  
Компьютерных  
интеллектуальных  
технологий проектирования

 / Чижов М.И. /

Руководитель ОПОП

 / Гусев П.Ю. /

Воронеж 2019



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**1.1. Цели практики** приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи; сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования; разработку технического задания на выпускную квалификационную работу по установленной стандартом форме; реализацию некоторых из возможных путей решения поставленной в техническом задании задачи.

### 1.2. Задачи прохождения практики

- освоение и применение современного программного и аппаратного обеспечения САПР в области профессиональной деятельности;
- сбор, анализ и обобщение материалов по теме выпускной квалификационной работы;
- приобретение опыта профессиональной деятельности и самостоятельной работы.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Преддипломная практика» относится к обязательной части блока Б2.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения «Преддипломной практики» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1-Способен проводить формализацию задач в области разработки САПР на основе геометрических ядер;

ПК-4-Способен разрабатывать техническое задание для разработки модулей машиностроительных САПР;

ПК-2-Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и формировать техническое задание на разработку автоматизированных систем;

ПК-6-Способен разрабатывать и использовать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы;

ПК-3-Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать методы формализации задач профессиональной деятельности
	уметь выбирать методы формализации для решения задач профессиональной деятельности
	владеть приемами формализации задач профессиональной деятельности
ПК-4	знать способы формирования технического

	задания для разработки модулей машиностроительных САПР;
	уметь разрабатывать техническое задание для разработки модулей машиностроительных САПР;
	владеть приемами разработки технического задания для создания модулей машиностроительных САПР
ПК-2	знать документацию, необходимую для формирования технического задания на разработку автоматизированных систем
	Уметь формировать техническое задание на разработку автоматизированных систем
	Владеть методиками формирования технического задания на разработку автоматизированных систем
ПК-6	знать техническую документацию, необходимую для разработки автоматизированных систем
	уметь анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство
	владеть способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи
ПК-3	Знать методы моделирования, необходимые для решения задач профессиональной деятельности
	Уметь выбирать применять методы моделирования для решения задач профессиональной деятельности
	Владеть способами применения методов моделирования для решения задач профессиональной деятельности

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики «Преддипломная практики» составляет 6 з.е. Продолжительность практики составляет 4 недели для всех форм обучения. Практика проводится по окончании 8 семестра для очной формы обучения, 8 семестра для заочной формы обучения.

Преддипломная практика проводится в стационарной форме. Базой проведения практики является кафедра Компьютерных интеллектуальных технологий проектирования.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по видам занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Практ. зан.	СРС	Всего, час
1	Подготовительный этап	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Формулирование задач практики. Выдача индивидуальных заданий на практику		4	0	4
2	Первый этап	Выполнение индивидуальных заданий: сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, практические задания и другие виды работ, выполняемые обучающимися под руководством сотрудников отдела / лаборатории и самостоятельно		12	54	66
3	Второй этап	Выбор и обоснование методик решения поставленных задач. Выбор и обоснование программных и инструментальных средств разработки.		4	36	40
4	Третий этап	Разработка алгоритмов решения поставленных задач, программная реализация алгоритмов. Тестирование разработанных программных модулей.	0	8	72	80
5	Подготовка отчета по практике	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта. Оформление отчета	0	4	22	26
<b>Итого</b>				<b>32</b>	<b>184</b>	<b>216</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Практ. зан.	СРС	Всего, час
1	Подготовительный	Проведение организационного	0	4	0	4

	этап	собрания. Инструктаж по технике безопасности. Формулирование задач практики. Выдача индивидуальных заданий на практику				
2	Первый этап	Выполнение индивидуальных заданий: сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, практические задания и другие виды работ, выполняемые обучающимися под руководством сотрудников отдела/лаборатории и самостоятельно	0	4	62	66
3	Второй этап	Выбор и обоснование методик решения поставленных задач. Выбор и обоснование программных и инструментальных средств разработки.	0	4	36	40
4	Третий этап	Разработка алгоритмов решения поставленных задач, программная реализация алгоритмов. Тестирование разработанных программных модулей.	0	4	76	80
5	Подготовка отчета по практике	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта. Оформление отчета	0	4	22	26
<b>Итого</b>				<b>20</b>	<b>196</b>	<b>216</b>

## **5.2 Перечень практических работ**

- формирование индивидуальных заданий на практику;
- систематизация фактического и литературного материала;
- выбор и обоснование методик решения поставленных задач;
- разработка алгоритмов;
- тестирование разработанных программных модулей.

## **6. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

Прохождение преддипломной практики является предшествующим написанию выпускной квалификационной работы, а также крайне важным для

дальнейшего трудоустройства.

Бакалавр в ходе практики производит:

1. Анализ методов и средств, а также их применение при решении конкретных производственных и исследовательских задач в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

2. Реализацию поставленной задачи с использованием современных САПР и языков программирования.

3. Проведение тестирования разработанных программных модулей.

4. Оформление результатов проведенного исследования в виде отчета, включающего теоретическое обоснование и описание решения поставленной задачи.

Практика завершается подготовкой и защитой отчета по практике.

Отчет, представляющий собой краткую аннотацию разрабатываемой выпускной квалификационной работы и включающий упорядоченные и обработанные материалы, собранные во время практики в объеме ориентировочно 25 страниц текста. Отчет подписывается руководителем дипломного проекта с указанием оценки и сдается на проверку руководителю практики.

Отчет по практике должен включать в себя следующие компоненты:

- титульный лист;
- содержание (перечень разделов);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

Отчет о практике является основным документом студента, отражающим выполненную им работу, полученные умения и навыки. Материалы отчета студент в дальнейшем может использовать в своей выпускной квалификационной работе.

Подготовка материалов для отчета должна осуществляться в процессе выполнения индивидуального задания на практику. Введение – как общая краткая характеристика содержания выполненной работы.

В основной части отчета должны быть представлены материалы, разработка которых предусмотрена индивидуальным планом: обоснование выбора технического и программного обеспечения разрабатываемого программного средства.

Заключение должно содержать: описание навыков, приобретенных за время практики; предложения и рекомендации студента, сделанные в ходе практики. В заключении целесообразно охарактеризовать особенности и социальную значимость разработанных учебно-методических материалов и организованных мероприятий.

К отчету также прилагается Дневник прохождения преддипломной практики. В дневнике должен быть представлен характеристика-отзыв руководителя практики и выставлена рекомендуемая оценка. Для составления отзыва используются данные наблюдений за деятельностью

студента во время практики, результаты выполнения заданий.

В результате прохождения практики студент должен уметь:

- проводить сбор и анализ необходимой информации для решения конкретных задач;
- пользоваться технической и справочной литературой, комплектами стандартов по разработке и оформлению документации, описывающей решение поставленной задачи;
- формулировать и решать свои задачи, возникающие в ходе работы над темой выпускной квалификационной работы.

## **7.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

**7.1.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Не предусмотрено учебным планом.

**7.1.2Этап промежуточного контроля знаний**

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовл.</b>	<b>Неудовл.</b>
<b>ПК-1</b>	знать методы формализации задач профессиональной деятельности	Выполнение индивидуального задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями, использована система управления версиями, проведено модульное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено
	уметь выбирать методы формализации для решения задач профессиональной деятельности	Выполнение индивидуального задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено

			требованиями , использована система управления версиями, проведено модульное тестирование			
	владеть приемами формализации задач профессиональной деятельности	Выполнение индивидуального задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями , использована система управления версиями, проведено модульное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено
ПК-4	знать способы формирования технического задания для разработки модулей машиностроительных САПР;	Выполнение индивидуального задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями , использована система управления версиями, проведено модульное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено
	уметь разрабатывать техническое задание для разработки модулей машиностроительных САПР;	Выполнение индивидуального задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями , использована система управления версиями, проведено модульное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено
	владеть приемами разработки технического	Выполнение индивидуального	Задание выполнено в полном	Задание выполнено в полном	Реализован основной функционал	Задание невыполнено



	задания для создания модулей машиностроительных САПР	льного задания	объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями, использована система управления версиями, проведено модульное тестирование	объеме		
ПК-2	знать документацию, необходимую для формирования технического задания на разработку автоматизированных систем	Доклад	Развернутое описание выполнения задания, обоснование всех принятых решений, ответ на все дополнительные вопросы	Развернутое описание выполнения задания, нет обоснования принятых решений, ответ на большинство дополнительных вопросов	Описание основных этапов выполнения задания, ответ на некоторые дополнительные вопросы	Рассмотрены не все этапы, нет ответа на дополнительные вопросы
	Уметь формировать техническое задание на разработку автоматизированных систем	Выполнение комплексного задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями, использована система управления версиями, проведено интеграционное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено
	Владеть методиками формирования технического задания на разработку автоматизированных систем	Выполнение индивидуального задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями, использована система управления версиями, проведено модульное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено
ПК-6	знать техническую документацию, необходимую для	Доклад	Развернутое описание выполнения	Развернутое описание выполнения	Описание основных этапов	Рассмотрены не все этапы, нет ответа на

	разработки автоматизированных систем		задания, обоснование всех принятых решений, ответ на все дополнительные вопросы	задания, нет обоснования принятых решений, ответ на большинство дополнительных вопросов	выполнения задания, ответ на некоторые дополнительные вопросы	дополнительные вопросы
	уметь анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство	Выполнение комплексного задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями, использована система управления версиями, проведено интеграционное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено
	владеть способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи	Выполнение индивидуального задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями, использована система управления версиями, проведено модульное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал	Задание невыполнено
ПК-3	Знать методы моделирования, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	Доклад	Развернутое описание выполнения задания, обоснование всех принятых решений, ответ на все дополнительные вопросы	Развернутое описание выполнения задания, нет обоснования принятых решений, ответ на большинство дополнительных вопросов	Описание основных этапов выполнения задания, ответ на некоторые дополнительные вопросы	Рассмотрены не все этапы, нет ответа на дополнительные вопросы
	Уметь выбирать и применять методы моделирования для решения задач профессиональной деятельности	Выполнение комплексного задания	Выполнение комплексного задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал

				использована система управления версиями, проведено интеграционное тестирование		
	Владеть способами применения методов моделирования для решения задач профессиональной деятельности	Выполнение индивидуального задания	Выполнение индивидуального задания	Задание выполнено в полном объеме, исходных код оформлен в соответствии с требованиями, использована система управления версиями, проведено модульное тестирование	Задание выполнено в полном объеме	Реализован основной функционал

**7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Задание для решения практических задач выдаются индивидуально согласно теме выпускной квалификационной работы.

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Аттестацией по преддипломной практике является дифференцированный зачет. По окончании практики студент должен предъявить:

Студенты оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии документации по практике.

Студент должен предоставить по итогам практики отчет, оформленный в соответствии со стандартами принятыми в ВГТУ и дневник практики.

Аттестация по итогам практики выполняется на основании представления обучающимся письменного отчета о результатах прохождения практики. По результатам аттестации выставляется дифференцированная

оценка.

Итоговая документация студентов остается на кафедре.

Преддипломная деятельность студентов оценивается комплексно, с учетом совокупности характеристик, отражающих готовность к выполнению выпускной квалификационной работы. Оценка определяется по результатам защиты отчета о практике.

Индикаторами (И) качества работы студента в период преддипломной практики являются

- качество выполнения поставленных задач (И1, И2);
- содержание и качество оформления отчета (И2, И3);
- качество выступления и презентационных материалов (И4, И5),
- корректность интерпретации представляемых данных (И4),
- степень сформированности знаний, умений и навыков (И1, И6, И7),
- уровень теоретического осмысления / самооценки студентами своей работы (ее целей, задач, содержания, методов) (И4).

Таблица

#### Критерии оценки результатов практики

Индикаторы (И)	Качественная оценка	Баллы
1.Индивидуальное задание выполнено (И1)	Полностью (10 баллов) Частично (6-8 баллов)	
2.Содержание отчёта соответствует индивидуальному заданию (И2)	В полной мере (10 баллов) Частично (6-8 баллов)	
3.Оформление отчёта соответствует требованиям Стандарта (И3)	В полной мере (10 баллов) Частично (6-8 баллов)	
4.Качество доклада по структуре и содержанию работы (И4)	Высокое (8-10 баллов) Низкое (6 баллов)	
5.Качество презентационных материалов (И5)	Высокое (8-10 баллов) Низкое (6 баллов)	
6. Качество анализа и выбора методов решения задач (И6)	Высокое (8-10 баллов) Низкое (6 баллов)	
7.Оценка выбора средств разработки(И7):	Высокое (8-10 баллов) Низкое (6 баллов)	
Программные средства (И71),	Высокое (8-10 баллов) Низкое (6 баллов)	

Технические средства (И72),	Высокое (8-10 баллов) Низкое (6 баллов)	
8. Ответы на вопросы (И8)	Высокое (8-10 баллов) Низкое (6 баллов)	
Итого		55-100

Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию преддипломной практики студентов, по представленным отчету, отзыву непосредственного руководителя выпускной квалификационной работы студента, качества работы на проводимых исследованиях и защиты отчета о практике.

Перевод итоговой рейтинговой оценки в пятибалльную осуществляется по следующей шкале:

80-100 – оценка «отлично»;

65-79 – оценка «хорошо»;

50-64 – оценка «удовлетворительно»;

менее 50 – оценка «неудовлетворительно».

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-3, ПК-6	Список групп, список руководителей групп, список учетных данных к ресурсам
2	Первый этап	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-3, ПК-6	Список индивидуальных заданий, индивидуальные графики выполнения
3	Второй этап	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-3, ПК-6	Библиотека, демонстрационное приложение
4	Третий этап	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-3, ПК-6	Отчет
5	Подготовка отчета по практике	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-3, ПК-6	Доклад, презентация

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Защита отчета по преддипломной практике осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения



## **ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Гончаров П.С., Артамонов И.А., Халипов Т.Ф., Денисихин С.В. NX Advanced Simulation. Инженерный анализ. 2012.

2. Гончаров П.С. NX для конструктора-машиностроителя. Учебное пособие. 2010.

3. Данилов Ю., Артамонов И. Практическое использование NX. 2011.

4. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учебник. 2006.

5. Собенина О.В.. Методические указания по организации преддипломной практики / О.В. Собенина. —Воронеж : 2018

6. Программирование на языке C++ в среде QtCreator : учебное пособие / Е.Р. Алексеев, Г.Г. Злобин, Д.А. Костюк, О.В. Чеснокова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 715 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100414>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. [http://www.plm.automation.siemens.com/ru\\_ru/](http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/)

2. <http://postprocessor.su/>

3. <http://www.sapr2000.ru/>

4. <http://www.chipmaker.ru/>

5. Сайт кафедры КИТП: <http://calsvstu.ru/>

6. Сайт ВГТУ: <http://vorstu.ru/>

Сайт CSoft : <http://www.csoft.vrn.ru/>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Среда разработки Microsoft Visual Studio

2. Локальный портал кафедры КИТП [portal.kitp.vorstu.ru](http://portal.kitp.vorstu.ru). Курс «Ознакомительная практика»

3. Хостинг IT-проектов [github.com](https://github.com)

4. Текстовый редактор, средство подготовки презентаций.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Проекционная техника.

2. Компьютерная лаборатория, подключенная к локальной сети кафедры и сети Интернет.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ**

В ходе прохождения «Преддипломной практики» выполняются

групповые задания и подготавливается доклад.

Методика выполнения задания изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы индивидуального должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала практики проводится защитой отчета.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическая работа	Практические работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.</li></ul>