**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____Пасмурнов С.М.
«29» июня 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**
практики

«Преддипломная практика»

**Направление подготовки** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль**Системы автоматизированного проектирования в машиностроении

**Квалификация выпускника** бакалавр

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

**Форма обучения** очная/заочная

**Год начала подготовки** 2018

Автор программы _____/О.В. Собенина/

Заведующий кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования _____/М.И. Чижов/

РуководительОПОП _____/П.Ю. Гусев/

Воронеж 2018

## 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-2-Способен разрабатывать техническое задание для разработки модулей машиностроительных САПР;

ПК-4-Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и формировать техническое задание на разработку автоматизированных систем;

ПК-5-Способен разрабатывать и использовать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы;

ПК-6-Способен применят 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-2 | 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-4 | 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-5 | 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-6 | 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

## 5.1Содержание 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 |
| | | **Итого** | | **32** | **184** | **216** |

### Заочная форма обучения

| № п/п | Наименованиетемы | Содержаниераздела | 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 обуча-ющимися под руководством сотрудников отде-ла/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 |
| | | **Итого** | | **20** | **196** | **216** |

## 5.2Перечень 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 тестирование 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 краткою 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 наний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результатыобучения,характеризующие сформированностькомпетенции | Критерии оценивания | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неудовл. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК-1 | знать методы формализации задач профессиональной деятельности | | | | | |
| | уметь выбирать методы формализации для решения задач профессиональной деятельности | | | | | |
| | владеть приемами формализации задач профессиональной деятельности | | | | | |
| ПК-2 | 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-4 | 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-5 | знать техническую документацию, необходимую для разработки автоматизированных систем | Доклад | Развернутое описание выполнения задания, обоснование всех | Развернутое описание выполнения задания, нет обоснования принятых | Описание основных этапов выполнения задания, ответ на | Рассмотрены не все этапы, нет ответа на дополнительные вопросы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | принятых решений, ответ на все дополнительные вопросы | решений, ответ на большинство дополнительных вопросов | некоторые 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-6 | 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 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, использована система управления | Задание выполнено в полном объеме | Реализован основной функционал |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 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 |

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

**7.2.1Примерныйпереченьзаданийдляподготовкиктестированию**

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.2Примерныйпереченьзаданийдлярешениястандартныхзадач**

Не предусмотрено учебным планом

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

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

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

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.5Примерный 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)<br>Частично (6-8 баллов) | |
| 2.Содержание отчёта соответствует индивидуальному заданию (И2) | В полной мере (10 баллов)<br>Частично (6-8 баллов) | |
| 3.Оформление отчёта соответствует требованиям Стандарта (И3) | В полной мере (10 баллов)<br>Частично (6-8 баллов) | |
| 4.Качество доклада по структуре и содержанию работы (И4) | Высокое (8-10 баллов)<br>Низкое (6 баллов) | |
| 5.Качество презентационных материалов (И5) | Высокое (8-10 баллов)<br>Низкое (6 баллов) | |
| 6. Качество анализа и выбора методов решения задач (И6) | Высокое (8-10 баллов)<br>Низкое (6 баллов) | |
| 7.Оценка выбора средств разработки(И7): | Высокое (8-10 баллов)<br>Низкое (6 баллов) | |
| Программные средства (И71), | Высокое (8-10 баллов)<br>Низкое (6 баллов) | |
| Технические средства (И72), | Высокое (8-10 баллов)<br>Низкое (6 баллов) | |
| 8.Ответы на вопросы (И8) | Высокое (8-10 баллов)<br>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 исследованиям 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».

### 7.2.7Паспорт оценочных материалов

| №п/п | Контролируемыеразделы(темы )дисциплины | Кодконтролируемой компетенции | Наименованиеоценочногосредства |
|---|---|---|---|
| 1 | Подготовительный этап | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6 | Список групп, список руководителей групп, список учетных данных к ресурсам |
| 2 | Первый этап | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6 | Список индивидуальных заданий, индивидуальные графики выполнения |
| 3 | Второй этап | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6 | Библиотека, демонстрационное приложение |
| 4 | Третий этап | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6 | Отчет |
| 5 | Подготовка отчета по практике | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, 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 20мин.

## 8УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕИИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕДИСЦИПЛИНЫ)

### 8.1Перечень 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 С++ 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/
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/

**8.2Переченьинформационныхтехнологий,используемыхприосуществлениииобразовательногопроцессаподисциплине,включаяпереченьлицензионногопрограммногообеспечения,ресурсовинформационно-телекоммуникационнойсети«Интернет»,современныхпрофессиональныхбазданныхиинформационныхсправочныхсистем:**

1. СредаразработкиMicrosoftVisualStudio
2. ЛокальныйпорталкафедрыКИТПportal.kitp.vorstu.ru. Курс «Ознакомительная практика»
3. Хостинг IT-проектов github.com
4. Текстовый редактор, средство подготовки презентаций.

## 9МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯБАЗА,НЕОБХОДИМАЯДЛЯОСУЩЕСТВЛЕНИЯОБРАЗОВАТЕЛЬНОГОПРОЦЕССА

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.

Методикавыполнениязаданияизложенавучебно-методическомпособии. Выполнятьэтапыиндивидуальногодолжнысвоевременноивустановленныесро

ки.

Контроль усвоения материала практики проводится защитой отчета.

| Видучебныхзанятий | Деятельностьстудента |
|---|---|
| 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, ознакомится с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:<br>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;<br>- выполнение домашних заданий и расчетов;<br>- работа над темами для самостоятельного изучения;<br>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад. |