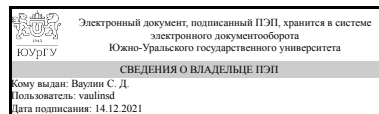


УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Политехнический институт



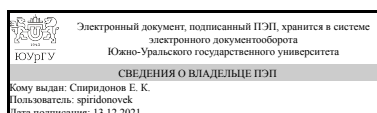
С. Д. Ваулин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**  
**к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2658**

**Практика** Производственная практика, преддипломная практика для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
**Уровень** бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Гидравлика и гидропневмосистемы

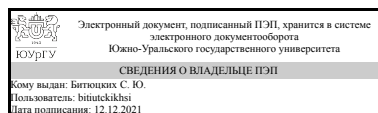
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



Е. К. Спиридонов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



С. Ю. Битюцкий

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Способ проведения**

Стационарная или выездная

## **Тип практики**

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Цель преддипломной практики – приобретение студентами навыков работы на инженерно-технических должностях, закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, непосредственное участие практикантов в решении научно-технических проблем, связанных с созданием новой техники, работа на экспериментальных стендах, постановка различного вида экспериментов, позволяющих получить недостающие для завершения ВКР данные: составление программ и проведение с помощью компьютеров расчетов, проектирование отдельных узлов и агрегатов новой техники и т.д.

## **Задачи практики**

За время преддипломной практики студент должен решить следующие задачи:

- получить навыки работы в трудовом коллективе (научно-исследовательской группе, производственной бригаде);
- собрать и обработать недостающие материалы для выполнения выпускной квалификационной работы;
- приобрести навыки работы на производственных исследовательских установках;
- освоить работу на конструкторских рабочих местах с использованием современных компьютерных и информационных технологий;
- обстоятельно изучить технологический процесс и оборудование, которое станет предметом его ВКР, работу оборудования, производственную программу; методы проектирования и т.п.;
- критически проанализировать недостатки и наиболее слабые места оборудования или производственного процесса;
- провести хронометраж работы оборудования, которое будет модернизироваться или заменяться новой;
- собрать и систематизировать материал, имеющий какое-либо отношение к будущей ВКР;

- наметить технические, технологические, организационные и другие новшества, которые желательно осуществить при разработке ВКР;
- выяснить вопросы безопасности труда, пожарной и экологической безопасности производства.

### Краткое содержание практики

Преддипломная практика является завершающим этапом закрепления и обобщения теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения в университете, и формирования практических навыков бакалавра в условиях производства. В процессе прохождения преддипломной практики систематизируются, закрепляются и расширяются полученные во время теоретического и практического обучения знания и умения по общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)  |
|--|--|
| ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования                       | Знать: методики проектировочных расчетов гидропневмомашин, гидропневоаппаратов и гидропневмопривода.                                       |
|  | Уметь: рассчитывать детали и узлы гидропневмосистем.   |
|  | Владеть: методиками проектирования гидропневмосистем и их элементов.   |
| ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования  | Знать: требования к оформлению научных отчетов.  |
|  | Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования.   |
|  | Владеть: навыками внедрения результатов исследования машин и аппаратов.  |
| ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов | Знать: методы и принципы расчета режимных и конструктивных параметров элементов гидропневмосистемы, гидропневмомашин, гидропневоаппаратов. |
|  | Уметь: рассчитывать характеристики гидропневмомашин, гидропневоаппаратов, гидропневмоприводов.   |
|  | Владеть: методами расчета и исследования на ПЭВМ характеристик гидромашин, гидроприводов, гидро- и пневмоаппаратов.                        |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ   | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| В.1.13 Объемные гидромашины и гидропередачи<br>ДВ.1.04.01 Гидравлический привод и гидроаппаратура<br>В.1.09 Механика жидкости и газа<br>ДВ.1.05.01 Пневматический привод и средства автоматики |   |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина   | Требования   |
|--|--|
| В.1.13 Объемные гидромашины и гидропередачи            | Знать и применять основные методы расчета объемных гидромашин и гидропередач.  |
| В.1.09 Механика жидкости и газа                        | Студенты должны обладать следующими знаниями: физические свойства жидкостей и газов и их влияние на гидромеханические явления; физические законы, управляющие движением жидкостей и газов, а также уравнения, отражающие эти законы; принцип работы, показатели работы и технические характеристики гидромашин и приводов. |
| ДВ.1.04.01 Гидравлический привод и гидроаппаратура     | Основы расчета и проектирования гидропривода и гидроаппаратуры.  |
| ДВ.1.05.01 Пневматический привод и средства автоматики | Знать и применять основные методы расчета пневмопривода и его элементов.   |

### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 26 по 29

### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

| № раздела (этапа) | Наименование разделов (этапов) практики                               | Кол-во часов | Форма текущего контроля |
|-------------------|---|--------------|-------------------------|
| 1                 | Организационный этап.   | 6            | собеседование           |
| 2                 | Общее знакомство с предприятием.                                      | 6            | собеседование           |
| 3                 | Ознакомление с рабочими местами и должностными обязанностями.         | 43           | собеседование           |
| 4                 | Сбор технической информации.  | 75           | собеседование           |
| 5                 | Сбор информации по эксплуатации оборудования. Сбор информации по БЖД. | 55           | собеседование           |

|   |  |    |                             |
|---|--|----|-----------------------------|
| 6 | Посещение лекций специалистов предприятия. | 10 | собеседование               |
| 7 | Оформление отчета                          | 20 | проверка отчета по практике |
| 8 | Защита отчета.                             | 1  | проверка отчета по практике |

## 6. Содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике   | Кол-во часов |
|-------------------|--|--------------|
| 1                 | Организационный этап. Оформление на практику. Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям. Встреча с руководителем практики от производства. Ознакомление с внутренним распорядком предприятия.                    | 6            |
| 2                 | Общее знакомство с предприятием, его историей, перспективой развития. Назначение основных подразделений, выпускаемая продукция. Обеспеченность кадрами по профессиям.  | 6            |
| 3                 | Ознакомление с процессом проектирования и технологическим процессом изготовления предполагаемых к дипломному проектированию объектов. Ознакомление с процессом работы и технологией применения предполагаемых к модернизации машин или оборудования. | 43           |
| 4                 | Сбор технической информации по теме дипломного проекта. Состояние вопроса по теме, обзор существующих моделей (конструкций, узлов и пр.). Патентный обзор. Изучение зарубежных аналогов, конструктивных особенностей машин и оборудования.           | 75           |
| 5                 | Сбор информации по эксплуатации оборудования. Обслуживание, преимущества и недостатки. Сроки службы, ремонтпригодность и пр. Сбор информации по БЖД.   | 55           |
| 6                 | Посещение лекций специалистов предприятия. Просмотр периодических изданий отрасли и технической литературы.  | 10           |
| 7                 | Анализ данных. Составление отчета.   | 20           |
| 8                 | Защита отчета по преддипломной практике  | 1            |

## 7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к

содержанию и оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 21.02.2017 №2.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – дифференцированный зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов практики | Код контролируемой компетенции (или ее части)  | Вид контроля                |
|--------------------------------|--|-----------------------------|
| Все разделы                    | ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования  | диф. зачет                  |
| Все разделы                    | ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования                       | диф. зачет                  |
| Все разделы                    | ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования  | проверка отчета по практике |
| Все разделы                    | ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов | диф. зачет                  |

### 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания  | Критерии оценивания  |
|--------------|--|--|
| диф. зачет   | Дифференцированный зачет проводится преподавателем в форме устного опроса. Собеседование с руководителем практики, проверка дневника и отчета практики, оценка ответов на вопросы. Задаются два-три вопроса по каждому разделу отчета. Оценивается качество оформления | Отлично: глубокое знание материала, а также основного содержания курса по производственной практике. Итоговый рейтинг обучающегося 85-100%.<br>Хорошо: полные знания материала по программе, а также |

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
|                                    | <p>дневника и отчета практики, полнота обзора в отчете, корректность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Максимальное количество баллов за мероприятие - 4. 4 балла выставляется за полное соответствие оформления отчета ГОСТ, наличие полного обзора в отчете, корректность выводов; 3 балла выставляется за корректность выводов, несущественные отклонения от ГОСТ при оформлении отчета и/или наличии не полного обзора; 2 балла выставляется за наличие несущественных замечаний по корректности выводов и/или существенные отклонения от ГОСТ при оформлении отчета или наличии не полного обзора; 1 балл выставляется за наличие существенных замечаний по корректности выводов, существенные отклонения от ГОСТ при оформлении отчета и наличии не полного обзора 0 баллов выставляется при отсутствии корректных гипотез и выводов и/или отсутствии обзора.</p> | <p>содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Итоговый рейтинг обучающегося 75-84%.<br/>Удовлетворительно: поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания курса по производственной практике. Итоговый рейтинг обучающегося 60-74%.<br/>Неудовлетворительно: существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала. Итоговый рейтинг обучающегося 0-59%.</p> |
| <p>проверка отчета по практике</p> | <p>Устное собеседование с руководителем практики. Проводится проверка отчета по практике на соответствие требованиям к оформлению: Оценивается полнота отчета, соответствие оформления ГОСТ и корректность выводов и заключений. Процедура оценивания проводится преподавателем в виде визуального просмотра отчета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих</p>   | <p>зачтено: правильное оформление отчета, которое соответствует требованиям. Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.<br/>не зачтено: отчет оформлен небрежно и не в соответствии предъявляемым требованиям. Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | показателей: - работы выполнены и оформлены согласно требованиям ГОСТ. Максимальное количество баллов за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1. 1 балл выставляется за положительные оценки по всем трем критериям оценивания 0 баллов выставляется за не соответствие отчета хотя бы одному из трех критериев оценивания |  |
|--|--|--|

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

3. Описание технологического процесса и операции, для которых проектируется (модернизируется, разрабатывается) оборудование;
4. Техничко-экономическое обоснование выбранного направления конструирования;
6. Трудоемкость ремонтных работ оборудования, количестве осмотров, текущих и капитальных ремонтов.
5. Организация планово-предупредительного ремонта машины;
2. Требования к качеству машины, оборудования, агрегата и т.д.;
1. Характеристики машины, оборудования, агрегата и т.п.;

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Абрамов, Е. И. Элементы гидропривода Справ. Е. И. Абрамов, К. А. Колесниченко, В. Т. Маслов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Техника, 1977. - 320 с. ил.
2. Башта, Т. М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы Учеб. для вузов Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. - 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1982. - 423 с. ил.
3. Башта, Т. М. Машиностроительная гидравлика Справ. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1971. - 671 с. черт.
4. Башта, Т. М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем Учеб. для вузов по специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" Т. М. Башта. - М.: Машиностроение, 1974. - 606 с. ил.
5. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика Учеб. для специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" Т. М. Башта. - М.: Машиностроение, 1972. - 320 с. черт.
6. Васильченко, В. А. Гидравлическое оборудование мобильных машин Справочник. - М.: Машиностроение, 1983. - 301 с. ил.
7. Следящие приводы Т. 1 Теория и проектирование следящих приводов/Е. С. Блейз, А. В. Зимин, Е. С. Иванов и др. В 3 т. Под ред. Б. К. Чемоданова. - М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 1999



8. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы Текст справочник В. К. Свешников. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2008. - 639 с. ил.
9. Пневматические устройства и системы в машиностроении Справочник Под ред. Е. В. Герц. - М.: Машиностроение, 1981. - 408 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Форенталь, В. И. Пневматические исполнительные механизмы Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 80 с. ил.
2. Гойдо, М. Е. Гидроаппаратура с пропорциональным электрическим управлением Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 140 с. ил.
3. Гойдо, М. Е. Проектирование объемных гидроприводов Текст М. Е. Гойдо. - М.: Машиностроение, 2009. - 299, [1] с.
4. Орлов, П. И. Основы конструирования Кн. 1 Под ред. П. Н. Учаева. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1988. - 559 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Бургвиц А.Г., Ефремова К.Д., Лагода В.И. Учебное пособие к лабораторным работам по курсу "Пневмоавтоматика". - Челябинск: ЧПИ, 1988. - 70с.
2. Форенталь В.И. Гидравлические усилители мощности. Учебное пособие. Рекомендовано учеб-но-методическим объединением вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 150800 «Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника».— Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – 104 с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание  |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Алексеев, С.А. Экспериментальные методы исследования. [Электронный ресурс] / С.А. Алексеев, А.Л. Дмитриев, Ю.Т. Нагибин, Е.М. Никущенко. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 81 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43813">http://e.lanbook.com/book/43813</a> — Загл. с экрана. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гиргидов, А.Д. Гидравлика. Механика. Энергетика: избранные труды. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2014. — 458 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/56371">http://e.lanbook.com/book/56371</a>  |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система                   | Гойдо, М.Е. Проектирование объемных гидроприводов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 304 с. — Режим доступа:   |

|   |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
|   |                     | издательства Лань                                 | <a href="http://e.lanbook.com/book/729">http://e.lanbook.com/book/729</a> — Загл. с экрана.  |
| 4 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Камышев, Л.А. Гидравлические приводы мобильных установок. – Ч. 2: Элементы гидропривода мобильных установок: Учеб. пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Камышев, В.А. Зверев, В.В. Ломакин. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 104 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/58478">http://e.lanbook.com/book/58478</a> — Загл. с экрана. |

## 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
4. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
5. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
6. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
7. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики  | Адрес места прохождения                                   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|---|---|---|
| АО "Копейский машиностроительный завод"                                 | 456600, г. Копейск, Ленина, 24                            | Специальное   |
| ПАО "ЧЭМК"  | 454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 80-п         | Специальное   |
| АО "Научно-Исследовательский Институт Машиностроения" (г. Нижняя Салда) | 624740, г. Нижняя Салда, Свердл. обл., ул. Строителей, 72 | Специальное   |
| АО Специальное конструкторское бюро                                     | 454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"             | Специальное   |

|   |  |             |
|---|--|-------------|
| "Турбина"   |  |             |
| ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак"   | 454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3  | Специальное |
| ПАО "Челябинский трубопрокатный завод"  | 454129, Челябинск, Машиностроителей, 21  | Специальное |
| ЗАО "Машиностроительный завод "Южуралгидромаш", г. Челябинск  | 454008, Челябинск, Свердловский тракт, 33-а  | Специальное |
| Филиал акционерного общества "Усть-Катавский вагоностроительный завод"- Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М.Кирова" | 121059, Москва, ул. Киевская, д.19, эт.3, пом.Г.ком. 28. ИНН 7457008989, КПП 773001001 | Специальное |
| ПАО "Машиностроительный завод имени М.И. Калинина, г. Екатеринбург"   | 620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18   | Специальное |
| АО "Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева"  | 456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургоякское шоссе, д. 1                     | Специальное |