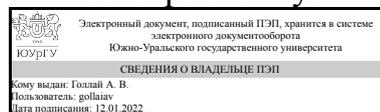


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



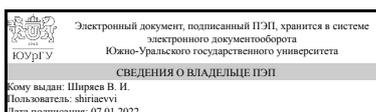
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2705

Практика Производственная практика, эксплуатационная практика
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Уровень специалист **Тип программы** Специалитет
специализация Системы управления движением летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

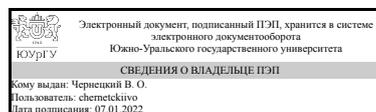
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

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



В. И. Ширяев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. О. Чернецкий

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

технологическая

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Получение представления о работе предприятий, соответствующих профилю специальности, формирование необходимых компетенций.

Задачи практики

1. Закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин
2. Изучение технологической документации, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации систем управления
3. Сбор материалов для курсовых проектов и работ; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем управления
4. Изучение существующей на предприятии системы технологической подготовки производства

Краткое содержание практики

Производственная практика проводится в организациях различных форм собственности, применяющих передовую технологию, организацию работ и оснащенных прогрессивными средствами механизации и оборудованием.

Руководство практикой осуществляется руководителем практики от кафедры в тесном взаимодействии с руководителем практики от организации, который назначается руководством принимающей организации из числа квалифицированных специалистов. Конкретное содержание практики определяется индивидуальным заданием, выдаваемым руководителем практики.

По окончании практики студент представляет отчет. В отчете должны быть четко выделены поставленные задачи и методы их решения, представлены необходимые схемы, таблицы, эскизы, фотографии. Отчет подписывается руководителем практики от предприятия и заверяется печатью предприятия. В своем отзыве на обучающегося руководитель практики от предприятия дает характеристику и выставляет оценку.

Обучающийся представляет комплект документов руководителю практики от кафедры и защищает отчет по практике на кафедре.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы) |
|--|---|
| ОК-5 способностью понимать социальную значимость своей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства | Знать: Место своей специальности и ее применение в структуре государства. |
| | Уметь: Применять знания, полученные в ходе учебы, для выполнения профессиональных обязанностей. |
| | Владеть: Начальными навыками будущей специальности. |
| ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач | Знать: Основные принципы сбора, анализа и обработки информации |
| | Уметь: Самостоятельно осуществлять поиск и анализ технической информации, относящейся к применению микропроцессорных устройств в приборах и системах |
| | Владеть: Навыком выбирать и применять средства и методы, наиболее подходящие к проектированию конкретных микропроцессорных устройств и программного обеспечения для них |
| ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований | Знать: Стандарты оформления технической документации. |
| | Уметь: Применять правила оформления технической документации при составлении отчетов и пояснительных записок. |
| | Владеть: Программными средствами оформления технической документации. |

3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| ДВ.1.06.01 Моделирование динамических систем Б.1.30 Механика полета ДВ.1.10.01 Оптимальные системы управления Б.1.13 Основы прикладной гидроаэродинамики и термогазодинамики | Б.1.32 Проектирование систем автоматического управления движением летательных аппаратов ДВ.1.11.01 Инерциальные навигационные системы |

| | |
|--|--|
| ДВ.1.03.01 Математические основы теории управления движением | |
|--|--|

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

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| ДВ.1.10.01 Оптимальные системы управления | Умеет применять современные математические методы ТАУ, выполнять расчет и анализ оптимальных динамических систем |
| Б.1.30 Механика полета | Умеет применять современные математические методы ТАУ для описания и исследования моделей движения летательных аппаратов. |
| Б.1.13 Основы прикладной гидроаэродинамики и термогазодинамики | Иметь представление об математическом аппарате, используемом при описании процессов, происходящих при полете летательного аппарата. Уметь использовать полученные знания при расчете элементов летательного аппарата. |
| ДВ.1.06.01 Моделирование динамических систем | Умеет моделировать на ЭВМ динамические системы различной сложности с использованием современных программных средств |
| ДВ.1.03.01 Математические основы теории управления движением | Иметь представление об особенностях управления летательными аппаратами. Понимать физику процессов управления движением. |

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 47

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 | Основной. Выполнение 1 части индивидуального задания | 60 | Проверка оформления 1 части отчета |
| 2 | Основной. Выполнение 2 части индивидуального задания | 140 | Проверка оформления 2 части отчета |
| 3 | Отчетный | 16 | Проверка оформления заключительной части отчета |

6. Содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике | Кол-во часов |
|-------------------|--|--------------|
| | | |

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | <p>Вводный инструктаж на предприятии. Изучение действующих на предприятии правил внутреннего трудового распорядка. Изучение правил охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии. Знакомство с предприятием. Экскурсии. Подбор и изучение литературных источников в соответствии с индивидуальным заданием. Составление плана работ по выполнению основной части индивидуального задания</p> | 60 |
| 2 | <p>Выполнение основной части индивидуального задания. Изучение задачи управления, для решения которой разрабатывается система управления. Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем управления. Изучение методик расчета и проектирования отдельных блоков и устройств систем управления. Участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем управления. Участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств управления; Участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах. Участие в математическом моделировании процессов управления. Знакомство со схемными решениями программно-аппаратного комплекса системы управления. Внесение предложений по совершенствованию схемного решения программно-аппаратного комплекса системы управления</p> | 140 |
| 3 | <p>Написание заключительной части отчета и завершение оформления отчета по производственной практике. В отчете должны быть отражены следующие положения: история и структура предприятия, на котором проходит практика; руководящие, методические и нормативные документы, необходимые для разработки системы управления; описание современной элементной и приборной базой системы управления; анализ эксплуатационной документации на бортовую аппаратуру; применение методов обработки измерительной информации для заданного прибора и объекта; определение требований к бортовому программному обеспечению; проработка требований к составным частям системы управления; номенклатура режимов системы управления и выполняемых ею задач. В отчете должны быть четко выделены поставленные задачи и методы их решения, представлены необходимые схемы, таблицы, эскизы, фотографии. Отчет подписывается руководителем практики от предприятия и заверяется печатью предприятия. В своем отзыве на обучающегося руководитель практики от предприятия дает характеристику и выставляет оценку.</p> | 16 |

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.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2016 №1.

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 |
|---|--|---|
| Основной. Выполнение 1 части индивидуального задания | ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач | Проверка оформления 1 части отчета |
| Основной. Выполнение 2 части индивидуального задания | ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач | Проверка оформления 2 части отчета |
| Все разделы | ОК-5 способностью понимать социальную значимость своей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства | Диф. зачет |
| Все разделы | ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований | Диф. зачет |
| Все разделы | ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований | Защита отчета (промежуточная аттестация) |
| Отчетный | ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований | Проверка оформления заключительной части отчета |
| Все разделы | ОК-5 способностью понимать социальную значимость своей профессии, цели и | Защита отчета (промежуточная |

| | | |
|--|---|--|
| | смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства | аттестация) |
| Все разделы | ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач | Защита отчета (промежуточная аттестация) |
| Основной. Выполнение 1 части индивидуального задания | ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований | Проверка оформления 1 части отчета |
| Основной. Выполнение 2 части индивидуального задания | ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований | Проверка оформления 2 части отчета |
| Все разделы | ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач | Диф. зачет |

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| Проверка оформления заключительной части отчета | Студент представляет руководителю практики от кафедры оформленную заключительную часть отчета, содержащую основные выводы по выполненной работе их обоснование. Руководитель практики проверяет представленную работу на соответствие требованиям (во внеаудиторное время) и после этого во время личной беседы задает 1 вопрос по теме индивидуального задания. 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 | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % |

| | | |
|--|--|--|
| | показателей: - выводы логичны и обоснованы – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - ответ вопрос по теме индивидуального задания – 2 балла. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1. | |
| Защита отчета (промежуточная аттестация) | <p>Защита отчета по практике проводится в устной форме. Студенту задается 3 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Ответ на каждый вопрос оценивается по 5-балльной системе: Правильный ответ на вопрос оценивается в 5 баллов. Правильный ответ на вопрос с незначительными неточностями или упущениями соответствует 4 баллам. Правильный ответ с незначительными ошибками оценивается в 3 балла. Правильный ответ с ошибками соответствует 2 баллам. Правильный ответ с грубыми ошибками оценивается в 1 балл. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллам.</p> <p>Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> |
| Проверка оформления 2 части отчета | <p>Студент представляет руководителю практики от кафедры оформленную вторую часть отчета (в случае выездной практики - в электронном виде). Руководитель практики проверяет представленную работу на соответствие требованиям (во внеаудиторное время). При необходимости задаются уточняющие вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая</p> | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - результаты практического решения задачи – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> | |
| <p>Проверка оформления 1 части отчета</p> | <p>Студент представляет руководителю практики от кафедры оформленную первую часть отчета (в случае выездной практики - в электронном виде). Руководитель практики проверяет представленную работу на соответствие требованиям (во внеаудиторное время). При необходимости задаются уточняющие вопросы. 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 показателей: - Подбор и изучение литературы в соответствии с индивидуальным заданием – 2 балла; - план выполнения работ согласно индивидуальному заданию – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> |
| <p>Диф. зачет</p> | <p>На диф. зачете происходит оценивание деятельности обучающихся по производственной практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов</p> | <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по производственной практике 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по производственной практике 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | обучающегося по производственной практике 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по производственной практике 0...59 % |
|--|--|---|

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Анализ и синтез системы нормальной стабилизации первой ступени ракеты-носителя

Изучение методов обработки измерительной информации в СУЛА

Калибровка чувствительных элементов БИНС

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по прохождению производственной практики по направлению подготовки 24.05.06 "Системы управления летательными аппаратами" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Ощепков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104954 . — Загл. с экрана. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Иванов, Н.М. Баллистика и навигация космических аппаратов : учебник / Н.М. Иванов, Л.Н. Лысенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 523 с. — ISBN 978-5-7038-4340-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : |

| | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| | | | [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/106268 . — Загл. с экрана. |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Э. Плохотников. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 628 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92996 . — Загл. с экрана. |
| 4 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Введение в ракетно-космическую технику : учебное пособие : в 2 томах / А. П. Аверьянов, Л. Г. Азаренко, Г. Г. Вокин [и др.] ; под общей редакцией Г. Г. Вокина. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 1 — 2018. — 380 с. https://e.lanbook.com/book/108636 |
| 5 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кучерявый, А. А. Авионика : учебное пособие для вузов / А. А. Кучерявый. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 452 с. https://e.lanbook.com/book/187688 |

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики | Адрес места прохождения | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|--|--|---|
| АО "Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева" | 456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургоякское шоссе, д. 1 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| АО "НПО Электромеханики" г. Миасс | 456320, г. Миасс, ул. Менделеева, 31 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| АО "НПО"Электромашина" | 454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| ФГУП | 456080, г. Трехгорный, ул. | Компьютерная техника с |

| | | |
|---|---|---|
| "Приборостроительный завод", г.Трехгорный | Заречная, 13 | предустановленным программным обеспечением |
| Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс" | 443009,г.Самара,ул.Земеца, д.18 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| АО "НПО автоматики им. академика Н.А. Семихатова" г.Екатеринбург | 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 145 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| ФГУП "Российский федеральный ядерный центр - ВНИИТФ им. Е.И. Забабахина | 456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул. Васильева, д. 13 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |