



Наименование стандарта, на основании которого составлена рабочая программа:  
150303 Прикладная механика

Соответствие содержания рабочей программы, условий её реализации, материально-технической и учебно-методической обеспеченности учебного процесса по дисциплине всем требованиям государственных стандартов подтверждаем.

Составители:

Мехеда Виллий Андреевич, доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_

подпись

Заведующий кафедрой:

Кирилин Александр Николаевич

\_\_\_\_\_

ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры "Кафедра космического машиностроения".

Протокол №8 от 27.02.2017.

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 150303 Прикладная механика: ОПК-5, ПК-1, ПК-4, ПК-7.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Целью вычислительной практики является реализация умений и навыков, полученных при освоении дисциплин младших курсов ( I) бакалавриата, в рамках выполнения инженерно-практических задач.

Задачами вычислительной практики являются:

- приобретение навыков практической и организаторской работы в коллективе;
- практическое применение навыков использования информационных технологий и средств программирования для решения задач, лежащих в сфере деятельности современного инженера и ученого-исследователя.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В процессе прохождения вычислительной практики студент должен:

- уметь подбирать и использовать учебную и научную литературу, а также ресурсы глобальной информационной сети на заданную тему;
- использовать современные эффективные методы решения поставленных задач, при необходимости выделяя подзадачи;
- владеть методикой тестирования и верификации разработанных алгоритмов;
- представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов, тезисов с использованием современных информационных технологий.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Дисциплина "Вычислительная практика" базируется на таких предшествующих дисциплинах учебного плана как: информационные технологии, линейная алгебра, высшая математика, введение в специальность, языки программирования, технология программирования.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Настоящая дисциплина является неотъемлемой частью в общем комплексе дисциплин, направленных на формирование и совершенствование навыков и умений решения прикладных инженерных задач. Знания, закрепленные подобным образом, послужат основой для выполнения УИРС, элементов лабораторных и курсовых работ, а также дипломного проектирования, с использованием современных языков программирования и математических пакетов.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Четвертый семестр
Лекционная нагрузка (0 ЗЕТ; 0 часов)
Традиционные
Ознакомительные лекции по существу вычислительной практики.
Исторические аспекты использования вычислительных систем в инженерном деле.
Выработка технических заданий на практику для коллективов.
Лабораторные работы (0 ЗЕТ; 0 часов)
Интерактивные
Формирование коллективов-исполнителей из студентов группы.
Распределение заданий по группам и отдельным исполнителям. Установление сроков и форм контроля выполнения работ.
Самостоятельная работа (0 ЗЕТ; 0 часов)
Интерактивные
Выполнение индивидуального задания.
Подготовка отчетных материалов по практике.
Защита результатов вычислительной практики в форме внутренней конференции.

**4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем; инновационные методы обучения**

Для развития профессиональных навыков, необходимых бакалаврам, настоящая Программа предполагает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий, совместное выполнение заданий группой студентов. Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение индивидуального комплекта заданий.

Завершение практики предполагает публичное заслушивание результатов работы каждого авторского коллектива.

**5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Компьютерный класс с объединенными в локальную вычислительную сеть СГАУ машинами, подключенный к глобальной сети Internet.
2. Программное обеспечение: математические пакеты MathCad, Maple; открытая интегрированная среда разработки Lazarus; Internet-браузер.

## **6. Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1. Основная литература**

1. Пшеничников В. В. Основы программирования : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - 76 с.
2. Пшеничников В. В. Основы программирования : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line

### **6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Иванова Г. С. Основы программирования : [учеб. по направлению "Информатика и вычисл. техника"] . - М.: Изд-во МГТУ, 2007. - 415 с.
2. Фаронов В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня : [учеб. по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"]. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, Питер принт, 2005. - 639 с.
3. Уоррен Г. С. Алгоритмические трюки для программистов : [пер. с англ.]. - М., СПб., Киев.: Вильямс, 2007. - 284 с.
4. Культин Н. Б. Delphi в задачах и примерах. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 1 эл. опт.
5. Хомоненко А. Д., Гофман В. Э., Мещеряков Е., Никифоров В. Delphi 7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 1200 с.
6. Фаронов В. В. Система программирования Delphi : [наиболее полн. рук.]. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 888 с.
7. Архангельский А. Я. Программирование в Delphi 7. - М., Тверь.: Бином, Бином-Пресс, 2005. - 1150 с.

### **6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Текущий контроль знаний студентов по итогам практики завершается на отчетном занятии в форме внутренней студенческой конференции.

Студенты подготавливаются доклады и презентации по итогам выполненного задания и в форме обсуждения докладов знакомятся с результатами работ друг друга.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Содержится в УМКД дисциплины и (или) системе СДО университета.



Наименование стандарта, на основании которого составлена рабочая программа:  
150303 Прикладная механика

Соответствие содержания рабочей программы, условий её реализации, материально-технической и учебно-методической обеспеченности учебного процесса по дисциплине всем требованиям государственных стандартов подтверждаем.

Составители:

Савельев Леонид Макарович, доцент, к.т.н

\_\_\_\_\_

подпись

Заведующий кафедрой:

Кирилин Александр Николаевич

\_\_\_\_\_

ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры "Кафедра космического машиностроения".

Протокол №8 от 27.02.2017.



# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 150303 Прикладная механика: ОПК-7, ОПК-8, ПК-14, ПК-23, ПК-24.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Целью производственной практики является приобретение навыков практической работы в подразделениях предприятия.

Задачами практики являются:

- ознакомление со структурой предприятия и организацией проектно-конструкторских работ;
- ознакомление с конструктивными и технологическими особенностями изделий, создаваемых на предприятии;
- ознакомление с существующими на предприятии практическими подходами к расчёту на прочность силовых элементов изделий;
- ознакомление с постановкой на предприятии экспериментальных исследований конструкций и их узлов;
- проведение по заданию предприятия практических расчётов на прочность реальных узлов изделий.

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В результате прохождения производственной практики студент должен знать:

- место прочностных подразделений в структуре предприятия;
- организацию прочностных работ при создании, доводке и эксплуатации изделий;
- экспериментальную базу и постановку прочностных экспериментов.

Студент должен уметь:

- пользоваться имеющимися на предприятии вычислительными комплексами для проведения расчётов;
- выполнять расчёты на прочность реальных силовых элементов;
- анализировать результаты расчётов и делать соответствующие заключения;
- оформлять отчёт по результатам выполненных исследований.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Прохождение практики основывается на предшествующих дисциплинах учебного плана - строительной механике, сопротивлении материалов, теории упругости, вычислительной механике, конечно-элементном моделировании.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Производственная практика служит основой для подготовки бакалавров в области прочности машин.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Шестой семестр
Лекционная нагрузка (0 ЗЕТ; 0 часов)
Традиционные
Лекции, беседы и экскурсии, организуемые руководством предприятия
Практические занятия (0 ЗЕТ; 0 часов)
Интерактивные
Практические занятия по освоению имеющихся на предприятии вычислительных комплексов
Самостоятельная работа (0 ЗЕТ; 0 часов)
Активные
Выполнение расчётов на прочность реальных изделий по заданию предприятия
Анализ результатов
Представление отчётов

**4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем; инновационные методы обучения**

Производственная практика проводится в два этапа. Первый этап (три недели) студенты проходят на предприятии, где знакомятся с предприятием, получают индивидуальные задания на выполнение практических расчётов, изучают вычислительные комплексы, имеющиеся на предприятии. Второй этап (две недели) выполняется на кафедре. Здесь под руководством преподавателя производится выполнение расчётов с использованием современных САЕ-систем, анализ полученных результатов, оформление отчётов и публичная защита выполненных работ в форме студенческой научной конференции. Отчёты о работе передаются на предприятие для практического использования.

**5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Научно-производственная база предприятия.
2. Компьютерный класс с объединенными в локальную вычислительную сеть компьютерами, подключенными к глобальной сети.
3. Программное обеспечение PLANE, MathCAD, MSC.Patran-Nastran.

## **6. Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1. Основная литература**

1. Скворцов Ю. В., Глушков С. В. Использование МКЭ-пакета ANSYS для решения задач механики деформируемого твердого тела : интерактив. мультимед. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Скворцов Ю. В., Глушков С. В. Анализ прочности элементов авиационных конструкций с помощью САЕ-системы MSC.Patran-Nastran : интерактив. мультимед. пособие в системе дистанц. обучен. - Самара, 2012. - on-line

### **6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Пересыпкин К. В., Пересыпкин В. П., Иванова Е. А. Автоматизированное проектирование и моделирование конструкций ракетно-космической техники в среде MSC.Patran/MSC.Nastran : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 189 с.
2. Маслов В. Д., Николенко К. А. Моделирование процессов листовой штамповки в программном комплексе ANSYS/LS-DYNA : электрон. учеб. пособие. - Самара.: ЦНИТ СГАУ, 2007. - 1 эл. опт.
3. Маслов В. Д., Николенко К. А. Моделирование процессов листовой штамповки в программном комплексе ANSYS/LS-DYNA : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 80 с.
4. Чигарев А. В., Кравчук А. С., Смалюк А. Ф. ANSYS для инженеров : справ. пособие. - М.: Машиностроение, Машиностроение-1, 2004. - 511 с.
5. Образцов И. Ф., Савельев Л. М., Хазанов Х. С. Метод конечных элементов в задачах строительной механики летательных аппаратов : [учеб. пособие для вузов]. - М.: Высш. шк., 1985. - 392 с.
6. Бате К., Вилсон Е. Численные методы анализа и метод конечных элементов. - М.: Стройиздат, 1982. - 448 с.
7. Шимкович Д. Г. Расчет конструкций в MSC.visualNastran for Windows : описание алгоритмов и программ. - М.: ДМК Пресс, 2004. - 700 с.
8. Шимкович Д. Г. Расчет конструкций в MSC.visualNastran for Windows : алгоритмы и программы. - М.: ДМК Пресс, 2004. - 1 эл. опт.

### **6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Руководство производственной практикой осуществляется преподавателями кафедры и руководителями предприятия. При прохождении практики на предприятии студент обязан соблюдать правила внутреннего распорядка предприятия. По окончании практики производится защита выполненной работы с постановкой зачёта.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Содержится в УМКД дисциплины и (или) системе СДО университета.



Наименование стандарта, на основании которого составлена рабочая программа:

Соответствие содержания рабочей программы, условий её реализации, материально-технической и учебно-методической обеспеченности учебного процесса по дисциплине всем требованиям государственных стандартов подтверждаем.

Составители:

Глушков Сергей Валериевич, ассистент,

\_\_\_\_\_

подпись

Заведующий кафедрой:

Кирилин Александр Николаевич

\_\_\_\_\_

ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры "Кафедра космического машиностроения".

Протокол №8 от 11.06.2015.

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Перечень развиваемых компетенций**

Коды компетенций из ФГОС-3 : ОК-7, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1.

## **1.2. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

Целью учебной практики является начальная подготовка студентов к будущей профессиональной деятельности, первому практическому применению навыков и умений, полученных в рамках дисциплин, изученных на первом курсе бакалавриата.

Задачами учебной практики являются

- приобретение навыков практической и организаторской работы в коллективе;
- ознакомление с практикой применения информационных технологий в сфере деятельности современного инженера и исследователя

## **1.3. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)**

В процессе прохождения учебной практики студент должен:

- уметь подбирать учебную и научную литературу на заданную тему;
- находить методы решения поставленных задач, при необходимости выделяя подзадачи;
- владеть методикой тестирования и верификации разработанных алгоритмов;
- представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов, тезисов с использованием современных информационных технологий.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

### **2.1. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)**

Дисциплина "Учебная практика" базируется на предшествующих дисциплинах учебного плана - информационных технологиях, линейной алгебре, высшей математике, введении в специальность.

### **2.2. Связь с последующими дисциплинами (модулями)**

Настоящая дисциплина служит базой для начального применения навыков и умений, полученных при освоении дисциплин учебного плана, к решению прикладных задач. Знания, закрепленные подобным образом, послужат основой для выполнения УИРС, элементов лабораторных и курсовых работ, а также дипломного проектирования, с использованием современных алгоритмических языков программирования и математических пакетов.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, а также содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Второй семестр
Лекционная нагрузка (0 ЗЕТ; 0 часов)
Активные
Ознакомительные лекции.
Интерактивные
Подготовка отчёта и презентационных материалов.
Лабораторные работы (0 ЗЕТ; 0 часов)
Интерактивные
Разделение группы на авторские коллективы. Постановка задач.
Отработка технологии взаимодействия членов коллективов между собой.
Самостоятельная работа (0 ЗЕТ; 0 часов)
Интерактивные
Выполнение индивидуальной части задания



**4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем; инновационные методы обучения**

Для развития профессиональных навыков, необходимых бакалаврам, настоящая Программа предполагает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий, совместное выполнение заданий группой студентов. Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение индивидуального комплекта заданий. Завершение практики предполагает публичное заслушивание результатов работы каждого авторского коллектива.

**5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для развития профессиональных навыков, необходимых бакалаврам, настоящая Программа предполагает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий, совместное выполнение заданий группой студентов. Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение индивидуального комплекта заданий. Завершение практики предполагает публичное заслушивание результатов работы каждого авторского коллектива.

## **6. Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1. Основная литература**

1. Фаронов, В.В. Turbo Pascal : учеб. пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2012. - 368 с.

### **6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Иванова, Г. С. Основы программирования [Текст] : [учеб. для вузов]. - М.: Изд-во МГТУ, 2004. - 415 с.
2. Пшеничников, В. В. Основы программирования [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - 76 с.

### **6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Текущий контроль знаний студентов по итогам практики завершается на отчетном занятии в форме внутренней студенческой конференции.

Студенты подготавливаются доклады и презентации по итогам выполненного задания и в форме обсуждения докладов знакомятся с результатами работ друг друга.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Содержится в УМКД дисциплины и (или) системе СДО университета.