ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информатика и информационная безопасность»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«Программирование и программное обеспечение» (Б1.В.ОД.6)

для специальности

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

по специализации

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2019



1. **Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «11»августа 2016 г., приказ № 1022 по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», по дисциплине «Программирование и программное обеспечение».

Целью изучения дисциплины «Программирование и программное обеспечение» является приобретение студентами необходимого объёма знаний и навыков для работы с системами компьютерной математики и в области офисного программирования, для решения инженерных и управленческих задач.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучение языков программирования высокого уровня;
* изучение средств и методов математического моделирования;
* изучение современных программных систем для проведения аналитических и численных вычислений MathCad, Excel и MatLab;
* изучение методов тестирования, отладки и решения задач.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

* программное обеспечение для исследования свойств различных математических моделей на персональных электронно-вычислительных машинах (ПЭВМ).

УМЕТЬ:

* использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;
* проводить расчеты на основе построенных математических моделей;
* применять для решения задач численные методы с использованием современных вычислительных машин.

ВЛАДЕТЬ:

* средствами компьютерной математики и графики;
* основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

проектно-конструкторская деятельность:

* способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-6);
* способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7);

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессионально-специализированных компетенций (ПСК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

**проектно-конструкторская деятельность:**

* способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования (ПСК-2.5).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 обще характеристика ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Программирование и программное обеспечение» (Б1.В.ОД.6) относится к вариативной части и является обязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **4** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 54  18  18  18 | 54  18  18  18 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 81 | 81 |
| Контроль | 45 | 45 |
| Форма контроля знаний | Э | Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 180/5 | 180/5 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **2** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 12  4  4  4 | 12  4  4  4 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 159 | 159 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | Э, КЛР | Э, КЛР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 180/5 | 180/5 |

*Примечание: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), контрольная работа (КЛР).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Программное обеспечение | Общие сведения о программном обеспечении.Основные понятия и определения.Качество и характеристики программного обеспечения.Классы программного обеспеченияКлассификация языков программирования.Системы компьютерной математики |
| 2 | Пакет MathCAD | Интерфейс среды MathCad  Математические выражения, встроенные и пользовательскиеФункции.  Матричные операции в MathCAD.  Графические возможности MathCAD  Решение уравнений в MathCAD  Символьные вычисления в MathCAD.  Программирование в MathCAD  Основные алгоритмические структуры вMathCAD  Программирование алгоритмов работы с массивами в MathCAD |
| 3 | Табличный процессор Exсel и основы программирования на VisualBasicforApplication | Пакет прикладных программ MicrosoftOffice. Электронная таблица MicrosoftExcel. Общие положения.  Формулы, имена и функции. Формулы массивов.  Графики и диаграммы.  Основы офисного программирования.Язык программирования VBA.  Синтаксис, типы данных, основные операторы VBA.  Процедуры и функции.  Объектная модель Exсel.  Программирование объектов Exсel в VBA.  Создание и редактирование макросов. |
| 4 | Пакет MATHLAB | Схема пакета. Общие сведения, назначение, возможности. Представление данных.  Справочные команды.  Формирование матриц и векторов. Операции над матрицами.  Графика вMATHLAB.  М-сценарии и М-функции. Структурапрограммы на языке MATHLAB. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Программное обеспечение. | 4 | - | - | 10 |
| 2 | Пакет MathCAD | 4 | 6 | 6 | 25 |
| 3 | Табличный процессор Exсel и основы программирования на VisualBasicforApplication | 6 | 6 | 6 | 25 |
| 4 | Пакет MATHLAB. | 4 | 6 | 6 | 21 |
| **Итого** | | 18 | 18 | 18 | 81 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Программное обеспечение | 1 | - | - | 20 |
| 2 | Пакет MathCAD | 1 | 1 | 1 | 40 |
| 3 | Табличный процессор Exсel и основы программирования на VisualBasicforApplication. | 1 | 2 | 2 | 69 |
| 4 | Пакет MATHLAB | 1 | 1 | 1 | 30 |
| **Итого** | | 4 | 4 | 4 | 159 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Программное обеспечение | А. И. Дергачёв ., Андреев В.П., Байдина Н.В., Костянко Н.Ф., Перепечёнов А.М., [Электронный ресурс], Сборник учебно-методических материалов и контрольных решений для проведения занятий со студентами университета всех специальностей по дисциплине «Информатика», СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации базы данных №2015620678., М.:заявка №2014621873, 2015. Сайт научно-технической библиотеки университета: <http://library.pgups.ru/elib/multim/2015/inform_01.zip> |
| 2 | Пакет MathCAD | Мартьянова А.Е. Компьютерные вычисления в пакете MathCAD<http://window.edu.ru/resource/084/24084>  А. И. Дергачёв ., Андреев В.П., Байдина Н.В., Костянко Н.Ф., Перепечёнов А.М., [Электронный ресурс], Сборник учебно-методических материалов и контрольных решений для проведения занятий со студентами университета всех специальностей по дисциплине «Информатика», СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации базы данных №2015620678., М.:заявка №2014621873, 2015. Сайт научно-технической библиотеки университета: <http://library.pgups.ru/elib/multim/2015/inform_01.zip> |
| 3 | Табличный процессор Exсel и основы программирования на VisualBasicforApplication |
| 4 | Пакет MATHLAB. | Бестужева А.Н., Вьюненко Л.Ф. Основы работы в системе MatLab. СПб.: ПГУПС, 2004. – 54 с..; |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

**8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. ДергачёвА.И., Андреев В.П., Байдина Н.В., Костянко Н.Ф., Перепечёнов А.М., [Электронный ресурс], Сборник учебно-методических материалов и контрольных решений для проведения занятий со студентами университета всех специальностей по дисциплине «Информатика», СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации базы данных №2015620678., М.:заявка №2014621873, 2015. Сайт научно-технической библиотеки университета: <http://library.pgups.ru/elib/multim/2015/inform_01.zip>
2. Коткин Г. Л., Черкасский В. С. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MatLab: Учебное пособие. - Новосибирск: Изд-во НГУ, 2001. - 173 с.- [Электронный ресурс] - Режим доступа: (<http://window.edu.ru/resource/091/24091>);
3. Водолазская И.В. Введение в систему MatLab: Методическое пособие. - Астрахань: Астраханский гос. техн. ун-т, 2004. - 48 с. [Электронный ресурс] -Режим доступа: (  [http://window.edu.ru/resource/916/23916](%20http://window.edu.ru/resource/916/23916)); <http://window.edu.ru/resource/916/23916/files/matlab.pdf>
4. Мартьянова А.Е. Компьютерные вычисления в пакете MathCAD [Электронный ресурс] - Режим доступа: [*http://window.edu.ru/resource/084/24084*](http://window.edu.ru/resource/084/24084) *,*свободный;
5. Голуб В.А., Жукова Т.М., Соколова М.А Математическое моделирование случайных величин: Практическое пособие к курсу "Пакеты прикладных программ".- [Электронный ресурс] - Режим доступа: (<http://window.edu.ru/resource/007/27007>);

**8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Кудрявцев Е.М., Mathcad 11: Полное руководство по русской версии
2. "ДМК Пресс",2009, 592 стр.

**8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины**

1. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Президентом РФ 5 декабря 2016 г. №.646);
2. Закон Российской Федерации от 27 декабря 1991 года №2124-1 «О средствах массовой информации».
3. Закон Российской Федерации «Об информации,информационных технологиях и о защите информации» (№149-ФЗ).
4. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения,ГОСТ 19.701−90. Введ. 01.01.92. − М.: Изд-во стандартов, 1990. − 26 с.

**8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины**

1. Н. В. Байдина, Н. Ф. Костянко Основы работы с математическим пакетом MatCad: метод.указания к выполнению лаб. работ по дисциплине "Информатика". СПб, ПГУПС, 2003. – 24 с.
2. Практикум по информатике : метод.указания / А. Б. Немцов, В. И. Носонов. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 43
3. Основы системы программирования VISUAL BASIC [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Информатика" / Н. В. Байдина, Н. Ф. Костянко. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 108 с. : ил.
4. Программирование задач в среде VisualBasicForApplication и математическом пакете MathCad: методические указания // Носонов В.И., Быкова Т.М. – СПб: ПГУПС, 2016. – 16 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронный каталог Научно-технической библиотеки Петербургского государственного университета путей сообщения. Автор/создатель: Петербургский государственный университет путей сообщения. [http://elibrary.ru/projects/subscription/rus\_titles\_free.asp](https://docviewer.yandex.ru/r.xml?sk=1442bdb5ae5f4622fa682143cc366f23&url=http%3A%2F%2Felibrary.ru%2Fprojects%2Fsubscription%2Frus_titles_free.asp)?
2. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ[Электронный ресурс]:

<https://e.lanbook.com>

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/ — Загл. с экрана.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Прикладное программирование»:

* технические средства (компьютерная техника, проектор, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов),

- личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются учебно-наглядные пособия в виде презентаций, которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы университета, оснащенные персональными компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы, ст.преподаватель |  |  |
| « 21 » 01 2019 г. |  |  |