

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных
производств»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Зарак Татьяна
Владимировна
Дата подписания: 12.05.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Пашков Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 15.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Прикладное программирование» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-11 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК ОС-11.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-11.1	Способен к применению технологии программирования, методов построения алгоритмов и их реализации посредством современных средств программирования	Знать принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; принципы структурного и объектно-ориентированного программирования, синтаксис и семантику построения классов для описания объектов Уметь описывать в программах собственные типы данных, реализовывать программы для создания баз данных Владеть навыками реализации алгоритмов на языке программирования высокого уровня с применением принципов объектно-ориентированного программирования

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Прикладное программирование» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Программирование в автоматизированном производстве», «Программирование станков с числовым программным управлением»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48

лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовая работа	Экзамен, Курсовая работа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технологии программировани я. Входные и выходные потоки языка C++. Основ ные виды оператор ов	1	1	1, 2	10					Отчет по лаборатор ной работе
2	Понятие указателей. Испол зование функций в программах. Рекур сивные функции, итеративные функ ции и их различие. Перегрузка функ ций	2	4	3	2					Отчет по лаборатор ной работе
3	Объектно-ориент ированный подход в программировани и (ООП)	3	1					1, 2, 3	60	Отчет по лаборатор ной работе
4	Понятие и виды классов в C++, чл ены-данные и член ы-функции	4	2	4	2					Отчет по лаборатор ной работе
5	Способы задания методов класса	5	2	5	4					Отчет по лаборатор ной работе

6	Конструктор класса. Деструктор. Перегруженные конструкторы	6	1	6	2					Отчет по лабораторной работе
7	Преобразование типов. Дружественные функции классов и их использование	7	2	7	6					Отчет по лабораторной работе
8	Перегрузка операций	8	2	8	4					Отчет по лабораторной работе
9	Наследование в классах	9	1	9	2					Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовая работа
	Всего		16		32				96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Технологии программирования. Входные и выходные потоки языка C++. Основные виды операторов	Понятие технологий программирования. Использование в программах операторов ввода, вывода, условий, циклов. Виды операторов циклов. Использование управляющих символов и модификаторов в выходном потоке
2	Понятие указателей. Использование функций в программах. Рекурсивные функции, итеративные функции и их различие. Перегрузка функций	Понятие указателей и их использование в программах. Примеры программ с указателями, функциями, в том числе, рекурсивными и итеративными. Понятие и использование перегруженных функций
3	Объектно-ориентированный подход в программировании (ООП)	Понятие объекта. Концепции объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование, полиморфизм)
4	Понятие и виды классов в C++, члены-данные и члены-функции	Виды классов. Использование структур в программах. Доступность компонентов класса
5	Способы задания методов класса	Способы задания методов (функций) класса: встроенные функции в классе или описание в классе прототипов функций. Примеры программ
6	Конструктор класса. Деструктор. Перегруженные конструкторы	Понятие конструктора класса, деструктора класса, использование перегруженных конструкторов. Примеры программ

7	Преобразование типов. Дружественные функции классов и их использование	Явные и неявные преобразования типов. Преобразование типов в классе. Понятие и использование в классе дружественных функций. Примеры программ
8	Перегрузка операций	Понятие перегрузки операций. Перегрузка унарных и бинарных операций. Примеры программ
9	Наследование в классах	Простое и множественное наследование в классах. Способы доступа при наследовании. Примеры программ

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Система программирования C++ . Использование функций в программах	4
2	Стандартный поток ввода-вывода (iostream)	6
3	Рекурсивные функции	2
4	Использование структур в программах	2
5	Классы в C++	4
6	Конструктор и деструктор класса	2
7	Преобразование типов и дружественные функции	6
8	Перегрузка операций	4
9	Простое наследование	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	22
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Лекция-провокация, метод портфолио

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : методические указания и задания по выполнению курсовой работы / Иркут. гос. техн. ун-т, 2009. - 15 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4295.pdf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2017. - 24 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1565.pdf>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Курс: Прикладное программирование: сайт. <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2481>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

перед оформлением отчета по лабораторной работе обучающемуся необходимо составить и отладить компьютерную программу (программы) согласно варианту задания. При отсутствии ошибок и проверки корректности работы компьютерной программы составляется отчет в электронном виде. В отчет необходимо включить условие задачи, текст программы и результаты работы программы. Готовый отчет предъявляется преподавателю в электронном виде

Критерии оценивания.

при наличии отлаженной компьютерной программы (программ) согласно варианту задания и правильном оформлении отчета, работа считается выполненной, о чем делается запись преподавателем в журнале текущей успеваемости. Отчет в электронном виде необходимо загрузить на сайте электронного обучения по данной дисциплине. Отчеты по лабораторным работам должны иметь одинаковую структуру по всем разделам дисциплины и соответствовать СТО "027-2021 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Общие требования к организации и проведению лабораторных работ"

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-11.1	Выполняет курсовую работу с	Устное

	использованием принципов объектно-ориентированного программирования на языке программирования высокого уровня; отвечает на вопросы итогового теста	собеседование по теоретическим вопросам или тестирование; выполнение курсовой работы
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования. В тесте 50 вопросов на 50 мин. Вопросы выбираются случайным образом. В зависимости от формулировки вопроса (единственное или множественное число), возможен один правильный ответ или несколько правильных ответов. При ответе на вопросы теста, их можно пропускать, затем возвращаться к тем вопросам, на которые не даны ответы. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
85% - 100%	70% - 84%	50% - 69%	менее 50%

6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Защита курсовой работы проходит в форме устного собеседования. При защите курсовой работы оцениваются:

- правильность оформления пояснительной записки по курсовой работе согласно СТО "005-2020 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических направлений подготовки и специальностей".
- корректность функционирования разработанной программы. Программа должна соответствовать принципам объектно-ориентированного программирования и обеспечивать решение задачи в полном объеме. Для понимания текста программы она должна содержать комментарии. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.
- ответы обучающегося на вопросы о составе полей и методов класса, пояснение работы любой функции.

Пример задания:

Определить класс «Студент». Сведения о студенте состоят из его фамилии, шифра группы, в которой он учится, оценок по сессии и номера курса. Предусмотреть

возможность вывода фамилий и номеров групп студентов, чей средний балл ниже 4.0, если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение. Упорядочить данные о студентах по фамилии в обратном алфавитном порядке.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Пояснительная записка оформлена в соответствии со стандартом ИРНИТУ, обучающийся даёт исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы	В оформлении пояснительной записки допущены небольшие ошибки или обучающийся даёт ответы не на все поставленные вопросы	В оформлении пояснительной записки допущены существенные ошибки и/или обучающийся затрудняется при ответах, не может пояснить функционирование разработанной программы, и/или в программе отсутствует меню	Оформление пояснительной записки содержит существенные ошибки и/или обучающийся не может пояснить текст программы, не даёт ответы на поставленные вопросы

7 Основная учебная литература

1. Сосинская С. С. Технологии программирования : учебное пособие / С. С. Сосинская, 2007. - 84.
2. Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская, 2015. - 432.
3. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : методические указания и задания по выполнению курсовой работы / Иркут. гос. техн. ун-т, 2009. - 15.
4. Давыдов В. Г. Программирование и основы алгоритмизации : учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" / В. Г. Давыдов , 2003. - 448.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Сосинская С. С. Управление данными : учебное пособие / С. С. Сосинская, 2006. - 139.
2. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычислит. техника" / Т. А. Павловская, 2006. - 460.
3. Павловская Т. А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак, 2011. - 347.
4. Аршинский В. Л. Объектно-ориентированное программирование : электронный курс / В. Л. Аршинский, 2019
5. Сосинская С. С. Объектно-ориентированное программирование : лаб. практикум для специальности 2201 "Вычисл. машины, системы и сети" / С. С. Сосинская, 2001. - 107.

6. Васильев А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование : для магистров и бакалавров: базовый курс по объектно-ориентированному программированию / А. Н. Васильев, 2012. - 395.
7. Объектно-ориентированное программирование : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2017. - 24.
8. Барков И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / И. А. Барков, 2023. - 700.
9. Тимошевская Н.Е. Программирование и основы алгоритмизации : учеб.пособие / Н.Е. Тимошевская, 2003. - 92.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian
2. Microsoft Windows Seven Professional [1x1000] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [5x200])-поставка 2010
3. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)
4. Свободно распространяемое программное обеспечение Code::blocks
5. Свободно распространяемое программное обеспечение Отладчик C++ онлайн

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер ICore 2Duo E4600/2Gb/160/GF 256Mb/FDD/DVD-RW/Samsung LCD 19
2. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450