

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2 «Теория сложности»
УП-2018г.**

1. Цель освоения дисциплины:

формирование и развитие компетенций в соответствии с ОПОП по квалифицированному применению системы знаний, умений и навыков в области использования методов анализа алгоритмов, их сложности и целесообразности. В частности, установление границ, при переходе за которые формулировки задач по программированию становятся некорректными, а задачи неразрешимыми с учетом конкретных возможностей использования вычислительных ресурсов.

2. Результаты обучения дисциплине (приобретаемые компетенции)

Код компетенции из УП и этап ее формирования	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	– классификации вычислительных алгоритмов; – основные понятия теории сложности	проводить оценку и анализ данного алгоритма, используя имеющийся математический аппарат	навыками оценки сложности вычислительных алгоритмов.

3. Трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

4. Форма промежуточной аттестации – зачет, расчетная графическая работа.

5. Содержание дисциплины

Дисциплина «Теория сложности» включает следующие разделы:

Модуль 1

Классификация алгоритмов: машины Тьюринга, понятие сложности алгоритма.

Алгоритмы Колмогорова-Успенского, К-алгоритм.

Магазинные автоматы, нормальные алгоритмы, регистровые машины.

Равнодоступные адресные машины (РАМ), структура РАМ.

Примитивно рекурсивные, частично рекурсивные и общерекурсивные функции.

Примитивно рекурсивные предикаты, множества и отношения.

Универсальный Нормальный Алгоритм Маркова для машины Джонса.

Разрешимые и неразрешимые множества, перечислимые и неперечислимые множества.

Модуль 2

Недетерминированные машины Тьюринга.

Классы, основанные на ограниченной рекурсии, классы функций и предикатов ограниченной вычислительной сложности.

Классы NTIME, NP и co-NP.

Доказуемо трудные задачи. Полные переборные задачи.

Автоматные вычисления. Регулярные множества.

Альтернативное определение класса NP.

Связь логики и вычислимости. Традиционные конструктивные логические теории.

6. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория сложности» входит в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Теория сложности» изучается в 4 семестре и служит для приобретения навыков оценки и разработки вычислительных алгоритмов.

Для изучения дисциплины «Теория сложности» обучающийся должен опираться на знание следующих курсов: «Математика», «Алгебра и геометрия», «Программирование». Дисциплина формирует у обучающихся комплекс знаний, умений и навыков, помогающих при изучении дисциплин «Теория управления», «Имитационное моделирование».

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.2 «Теория сложности»
УП-2016г., УП-2017г.**

1. Цель освоения дисциплины:

формирование и развитие компетенций в соответствии с ОПОП по квалифицированному применению системы знаний, умений и навыков в области использования методов анализа алгоритмов, их сложности и целесообразности. В частности, установление границ, при переходе за которые формулировки задач по программированию становятся некорректными, а задачи неразрешимыми с учетом конкретных возможностей использования вычислительных ресурсов.

2. Результаты обучения дисциплине (приобретаемые компетенции)

Код компетенции из УП и этап ее формирования	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	– классификации вычислительных алгоритмов; – основные понятия теории сложности	проводить оценку и анализ данного алгоритма, используя имеющийся математический аппарат	навыками оценки сложности вычислительных алгоритмов.

3. Трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Содержание дисциплины

Дисциплина «Теория сложности» включает следующие разделы:

Модуль 1

Классификация алгоритмов: машины Тьюринга, понятие сложности алгоритма.

Алгоритмы Колмогорова-Успенского, К-алгоритм.

Магазинные автоматы, нормальные алгоритмы, регистровые машины.

Равнодоступные адресные машины (РАМ), структура РАМ.

Примитивно рекурсивные, частично рекурсивные и общерекурсивные функции.

Примитивно рекурсивные предикаты, множества и отношения.

Универсальный Нормальный Алгоритм Маркова для машины Джонса.

Разрешимые и неразрешимые множества, перечислимые и неперечислимые множества.

Модуль 2

Недетерминированные машины Тьюринга.

Классы, основанные на ограниченной рекурсии, классы функций и предикатов ограниченной вычислительной сложности.

Классы NTIME, NP и co-NP.

Доказуемо трудные задачи. Полные переборные задачи.

Автоматные вычисления. Регулярные множества.

Альтернативное определение класса NP.

Связь логики и вычислимости. Традиционные конструктивные логические теории.

6. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория сложности» входит в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Теория сложности» изучается в 4 семестре и служит для приобретения навыков оценки и разработки вычислительных алгоритмов.

Для изучения дисциплины «Теория сложности» обучающийся должен опираться на знание следующих курсов: «Математика», «Алгебра и геометрия», «Программирование». Дисциплина формирует у обучающихся комплекс знаний, умений и навыков, помогающих при изучении дисциплин «Теория управления», «Имитационное моделирование».

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.2 «Теория сложности»
УП-2015г.**

1. Цель освоения дисциплины:

формирование и развитие компетенций в соответствии с ОПОП по квалифицированному применению системы знаний, умений и навыков в области использования методов анализа алгоритмов, их сложности и целесообразности. В частности, установление границ, при переходе за которые формулировки задач по программированию становятся некорректными, а задачи неразрешимыми с учетом конкретных возможностей использования вычислительных ресурсов.

2. Результаты обучения дисциплине (приобретаемые компетенции)

Код компетенции из УП и этап ее формирования	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	– классификации вычислительных алгоритмов; – основные понятия теории сложности	проводить оценку и анализ данного алгоритма, используя имеющийся математический аппарат	навыками оценки сложности вычислительных алгоритмов.

3. Трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

4. Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, зачет.

5. Содержание дисциплины

Дисциплина «Теория сложности» включает следующие разделы:

Модуль 1

Классификация алгоритмов: машины Тьюринга, понятие сложности алгоритма.

Алгоритмы Колмогорова-Успенского, К-алгоритм.

Магазинные автоматы, нормальные алгоритмы, регистровые машины.

Равнодоступные адресные машины (РАМ), структура РАМ.

Примитивно рекурсивные, частично рекурсивные и общерекурсивные функции.

Примитивно рекурсивные предикаты, множества и отношения.

Универсальный Нормальный Алгоритм Маркова для машины Джонса.

Разрешимые и неразрешимые множества, перечислимые и неперечислимые множества.

Модуль 2

Недетерминированные машины Тьюринга.

Классы, основанные на ограниченной рекурсии, классы функций и предикатов ограниченной вычислительной сложности.

Классы NTIME, NP и co-NP.

Доказуемо трудные задачи. Полные переборные задачи.

Автоматные вычисления. Регулярные множества.

Альтернативное определение класса NP.

Связь логики и вычислимости. Традиционные конструктивные логические теории.

6. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория сложности» входит в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Теория сложности» изучается в 4 семестре и служит для приобретения навыков оценки и разработки вычислительных алгоритмов.

Для изучения дисциплины «Теория сложности» обучающийся должен опираться на знание следующих курсов: «Математика», «Алгебра и геометрия», «Программирование». Дисциплина формирует у обучающихся комплекс знаний, умений и навыков, помогающих при изучении дисциплин «Теория управления», «Имитационное моделирование».