

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы информатики

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

44.03.01 Педагогическое образование

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Информатика и образовательная робототехника

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2022

Арзамас

2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.06.03 «Теоретические основы информатики» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль Информатика и образовательная робототехника

Дисциплина предназначена для освоения студентами заочной формы обучения на 1 курсе.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|--|---|---|--|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции) | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК 1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач. | <i>Знать</i> принципы сбора, отбора и обобщения информации в области информатики, специфику системного подхода для решения поставленных задач. | Тест |
| | ИУК 1.2 Умеет приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области. | <i>Уметь</i> приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; осуществлять поиск информации по научным проблемам в области информатики. | Учебно-исследовательские реферативные работы |
| | ИУК 1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, адекватного использования информации, полученной из медиа и других источников для решения поставленных задач. | <i>Владеть</i> навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, адекватного использования информации, полученной из медиа и других источников для решения поставленных задач в области информатики. | Контрольная работа |
| ПКР-4 Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области | ИПКР 4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач. | <i>Знать</i> – содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории информатике, а также роль информатики в формировании научной картины мира; – основы теоретической информатики в объеме, необходимом для решения профессиональных задач. | Тест |
| | ИПКР 4.2 Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний. | <i>Уметь</i> анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в информатике. | Учебно-исследовательские реферативные работы |
| | ИПКР 4.3 Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний. | <i>Владеть</i> различными методами анализа основных категорий по информатике | Контрольная работа |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

| Трудоемкость | заочная форма обучения |
|--|------------------------|
| Общая трудоемкость | 6 з.е. |
| часов по учебному плану, из них | 216 |
| Контактная работа , в том числе: аудиторные занятия: | |
| – занятия лекционного типа | |
| – занятия семинарского типа | 6 |
| контроль самостоятельной работы | 2 |
| Промежуточная аттестация экзамен | 9 |
| Самостоятельная работа | 199 |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля), Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине | Всего (часы) | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них | | | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы, в период | | | |
|--|--------------|-------|---|-------|--|---------------------|---------|---------|---------------------------------|-------|---|-------|-------------------------|----|
| | | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий контроль успеваемости) | | | | Контроль самостоятельной работы | | промежуточной аттестации (контроля) | | теоретического обучения | |
| | | | | | семинары, практические занятия | лабораторные работы | Очная | Заочная | | | | | | |
| Очная | Заочная | Очная | Заочная | Очная | Заочная | Очная | Заочная | Очная | Заочная | Очная | Заочная | Очная | Заочная | |
| Т.1. Понятие информации. Энтропия. Количество информации. Формулы Хартли и Шеннона. Дискретный характер ЭВМ | | 52 | | | | | | | | | | | | 52 |
| Т.2. Понятие алгоритма, его основные свойства. Исполнитель алгоритма. Способы представления алгоритмов Понятие сложности алгоритма. Полиномиальные алгоритмы. Совпадение классов полиномиальных и реально выполнимых алгоритмов | | 50 | | | | | 2 | | | | | | | 48 |
| Т.3. Рекурсия и итерация. Понятие частично рекурсивной функции. Вычислимость | | 50 | | | | | 2 | | | | | | | 48 |
| Т.4. Основные методы разработки эффективных алгоритмов. Исчерпывающий | | 53 | | | | | 2 | | | | | | | 51 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------|--|--|--|--|--|----------|--|----------|--|----------|--|------------|
| поиск. Сложность задачи. Верхние и нижние оценки. Понятие трудной задачи | | | | | | | | | | | | | | |
| В том числе текущий контроль | | 2 | | | | | | | | 2 | | | | 0 |
| Экзамен | | 9 | | | | | | | | | | 9 | | 0 |
| ИТОГО | | 216 | | | | | | 6 | | 2 | | 9 | | 199 |

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий практического типа, консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс Теоретические основы информатики, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=9592>, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теоретические основы информатики» осуществляется в следующих видах: работа с литературой, написание рефератов.

Работа с литературой

Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть в процессе обучения, в частности подготовки к занятию, написанию отчетности оценки текущей успеваемости.

Методические рекомендации

Работа с литературой должна сопровождаться записями в той или иной форме (конспект, план, тезисы, аннотация). При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживаетесь и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, существенно важные издания по курсу, вышедшие в свет после его публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Написание рефератов

Реферат – краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме. При подготовке реферата студент самостоятельно изучает группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таким работам. Это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Отличие доклада от реферата в том, что он отражает одну точку зрения на проблему, не предполагает ее исследования в сравнении и анализе.

Методические рекомендации

Сформулируйте тему работы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию. Тематика направлений обычно реко-

мендуется преподавателем, но в определении конкретной темы студенту следует проявить инициативу.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации преподавателя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю;
- защита реферата.

Объем реферата должен составлять 15-30 страниц машинописного текста.

При написании реферата следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. При обработке полученного материала студент должен: систематизировать его и выдвинуть свои гипотезы с их обоснованием, определить свою позицию по рассматриваемой проблеме, сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования и оформить их в письменном виде.

В процессе выполнения реферата необходимо учитывать следующее:

- во введении на одной странице должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе.

- в текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата.

Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы

Примерный алгоритм действий при написании реферата:

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).

2. Составьте библиографию.

3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.

4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.

5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.

6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|------------|---------------------|---|
| Зачтено | Отлично | сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы |
| | Хорошо | сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы |
| | Удовлетворительно | сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы |
| Не зачтено | Неудовлетворительно | сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы |

Шкала оценивания сформированности компетенции

| Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | не зачтено | | зачтено | |
| Знания | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок. |
| Умения | При решении стандартных задач не продемонстриро- | Продемонстрированы основные умения, решены | Продемонстрированы все основные умения, решены | Продемонстрированы все основные умения, |

| | | | | |
|---------------|--|---|--|--|
| | ваны основные умения. Имели место грубые ошибки. | типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |
| Навыки | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. |

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии оценки тестирования

Оценка «отлично» 80 – 100 % правильных ответов;

Оценка «хорошо» 60 – 79 % правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» 40 – 59% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» менее 40 % правильных ответов.

Критерии оценки учебно-исследовательских реферативных работ

Оценка «отлично» – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

Оценка «хорошо» – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

Оценка «удовлетворительно» – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

Критерии оценки выполнения контрольной работы

«отлично» – выполненные задания контрольной работы содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам. Приведенная информация проанализирована, переработана, рассмотрена. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

«хорошо» – выполненные задания контрольной работы содержательно соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация верная, но она студентом заимствована из источника без проведения анализа содержания. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

«удовлетворительно» – выполненные задания контрольной работы в целом содержательно соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация представлена с ошибками. Оформление задания в целом соответствует требуемому шаблону.

«неудовлетворительно» – выполненные задания контрольной работы содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация представлена с ошибками. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

Критерии устного ответа студента при опросе на экзамене

Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружены существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции

Типовые тестовые задания

для оценки сформированности компетенций УК-1

1. При переводе 2 Кбайт в биты получится:

- 1) 16384;
- 2) 2048;
- 3) 16000;
- 4) 15384.

2. Количество различных символов, закодированных полубайтами в сообщении 1011100010111000 равно:

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 5.

3. Количество бит информации в сообщении: микросхема лежит в одном из 64 ящиков:

- 1) 37;
- 2) 32;
- 3) 5;
- 4) 6.

4. В сообщении из 40 строк по 60 символов содержится 1800 байт информации. Чему равно количество символов в используемом алфавите?

- 1) 36;
- 2) 24;
- 3) 8;
- 4) 64.

5. Какой минимальный объем видеопамати потребуется для работы с дисплеем, если разрешающая способность дисплея 800 x 600, количество цветов 4?

- 1) 118 Кбайт;
- 2) 117 Кбайт;
- 3) 128 Кбайт;
- 4) 256 Кбайт.

для оценки сформированности компетенций ПКР-4

6. Количество целых чисел, кратных 110_2 в интервале $(-10101_2, 11101_2)$ равно:

- 1) 8;
- 2) 5;

- 3)7;
- 4)9.

7. Выберите один из предложенных вариантов ответа. При переводе 1 Гбайт в биты получится:

- 1)1073741824;
- 2) 8589934592;
- 3) 125829128;
- 4) 825165824.

8. Количество различных символов, закодированных полубайтам и в сообщении 10110101111011011011010111101101 равно:

- 1) 2;
- 2) 4;
- 3) 6;
- 4) 8.

9. Количество бит информации в сообщении: жилец проживает в одной из 16 квартир

- 1) 16;
- 2) 4;
- 3) 37;
- 4) 8.

10. В сообщении из 50 строк по 80 символов содержится 2500 байт информации. Чему равно количество символов в используемом алфавите?

- 1) 36;
- 2) 24;
- 3) 32;
- 4) 64.

Типовые задания контрольной работы для оценки сформированности компетенций УК-1

1. Даны два натуральных числа m и n , представленные в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов “|” разделены произвольным количеством пустых клеток. Автомат в состоянии q_0 обозревает самый правый символ первого числа. Разработать машину Тьюринга, которая на ленте оставит сумму чисел m и n .

2. Даны 2 целых положительных числа в десятичной системе счисления. Составить алгоритм нахождения разности этих чисел, если известно, что 1-ое число больше 2-го, а между ними стоит знак “-”. Каретка находится над крайней правой цифрой правого числа в состоянии q_0 . Ответ должен быть записан на месте первого числа.

для оценки сформированности компетенций ПКР-4

3. На ленте машины Тьюринга находится число, записанное в десятичной системе счисления. Умножить это число на 2. Автомат в состоянии q_0 обозревает крайнюю левую цифру числа.

4. Найдите произведение двух натуральных чисел m и n , заданных в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов «|» разделены знаком «*», а справа от последнего символа правого члена стоит знак «=». Поместите результат умножения этих чисел вслед за знаком «=».

5. На ленте машины Тьюринга находится десятичное число. Определить, делится ли это число на 5 без остатка. Если делится, то записать справа от числа слово “да”, иначе — “нет”. Автомат обозревает первую цифру входного числа. При решении этой задачи следует обратить внимание на правильное выписывание алфавита: $A = \{a_0, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Д, А, Н, Е, Т\}$.

**Темы учебно-исследовательских реферативных работ
для оценки сформированности компетенций УК-1**

1. Энтропия и информация.
2. Представление алгоритма
3. Рекурсия и итерация
4. Частично рекурсивные функции

для оценки сформированности компетенций ПКР-4

5. Сложность алгоритма
6. Методы разработки алгоритмов
7. Алгоритмы на сетях и графах
8. Комбинаторные алгоритмы

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к экзамену)

| № | Вопрос | Код формируемой компетенции |
|----------|--|------------------------------------|
| 1. | Понятие информации. Непрерывная и дискретная формы представления информации. Энтропия. | УК-1 |
| 2. | Количество информации. Формулы Хартли и Шеннона. ЭВМ как универсальное средство обработки информации. Дискретный характер ЭВМ | УК-1 |
| 3. | Понятие алгоритма, его основные свойства. | УК-1 |
| 4. | Исполнитель алгоритма. | УК-1 |
| 5. | Способы представления алгоритмов | УК-1 |
| 6. | Рекурсия и итерация. | ПКР-4 |
| 7. | Основные примитивные функции. Понятие частично рекурсивной функции. | ПКР-4 |
| 8. | Вычислимость | УК-1 |
| 9. | Понятие сложности алгоритма. | УК-1 |
| 10. | Асимптотическая сложность алгоритма. | ПКР-4 |
| 11. | Реально выполнимые алгоритмы. | ПКР-4 |
| 12. | Полиномиальные алгоритмы. Совпадение классов полиномиальных и реально выполнимых алгоритмов | ПКР-4 |
| 13. | Основные методы разработки эффективных алгоритмов (метод балансировки, динамическое программирование, изменение представления данных). | ПКР-4 |
| 14. | Исчерпывающий поиск. | УК-1 |
| 15. | Сложность задачи. Верхние и нижние оценки. | ПКР-4 |
| 16. | Понятие трудной задачи. | ПКР-4 |
| 17. | Моделирование как основной метод научного познания. Различные виды моделей | ПКР-4 |
| 18. | Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. | ПКР-4 |
| 19. | Понятие жадного алгоритма. | ПКР-4 |
| 20. | Матроиды. | ПКР-4 |
| 21. | Приближенные комбинаторные алгоритмы, оценка их точности. | ПКР-4 |
| 22. | Аппроксимируемость трудных задач. | ПКР-4 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Черпаков. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 353 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/487320>
2. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 553 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/451824>
3. Трофимов, В. В. Информатика и образовательная робототехника в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 406 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/470745>

б) дополнительная литература:

1. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Черпаков. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 219 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/433423>
2. Информатика и математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 402 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/431286>
3. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 110 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/438753>
4. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 108 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/434069>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.
Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp
ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;
программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>
Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>
Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>
Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>
Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru
Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru
Электронные учебники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.libedu.ru/>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
Российская интернет-школа информатики и программирования <http://ips.ifmo.ru>
Задачи по информатике <http://www.problems.ru/inf>
Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>
Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» <https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины Теоретические основы информатики составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23)

Автор(ы):

к.п.н., доцент

к.п.н., доцент

Артюхина М.С.

Володин А.М.

Рецензент (ы):

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК

к.п.н., доцент

факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.б. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.