

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

_____ Д.В. Стенин

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Прикладная математика

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль) 01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2021 г.



1631732969

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры АП О.С. Семенова

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры автомобильных перевозок

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой автомобильных перевозок

подпись

Ю.Е. Воронов
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 Технология транспортных процессов

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 23.03.01 Технология транспортных
процессов

подпись

Ю.Е. Воронов

ФИО



1631732969

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Прикладная математика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общефессиональных компетенций:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-3 - Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Выполняет в сфере своей профессиональной деятельности измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний

Результаты обучения по дисциплине:

Знать методы математического анализа и моделирования.

Знать методы проведения измерений и наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных.

Умеет использовать естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Умеет проводить измерения и наблюдения, обработку и представление экспериментальных данных и результатов испытаний.

Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Способен в сфере своей профессиональной деятельности осуществлять измерения и наблюдения, обработку и представление экспериментальных данных и результатов испытаний.

2 Место дисциплины "Прикладная математика" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Прикладная математика" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Прикладная математика" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	180	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	6	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	48	12	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			



1631732969

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Самостоятельная работа	80	153	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Прикладная математика", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины (темы лекций и их содержание)	Трудоёмкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Математическое моделирование транспортных процессов и методы линейного программирования 1.1. Методы и модели математического программирования транспортных процессов. 1.2. Задачи линейного программирования и основные методы их решения. 1.3. Транспортная задача линейного программирования и методы ее решения.	4	2
2. Системы управления запасами 2.1. Система управления запасами с постоянным спросом. Формула Уилсона. 2.2. Система управления запасами с постоянным спросом и разрывами цен. 2.3. Система управления запасами с постоянным спросом и дефицитом.	4	2
3. Математическая теория массового обслуживания в транспортных процессах. 3.1. Марковские системы массового обслуживания (одноканальные и многоканальные, с бесконечной очередью и отказами). 3.2 Оптимизация систем массового обслуживания.	4	1
4. Задачи дискретного программирования. 4.1. Поиск кратчайших расстояний 4.2. Минимизация сети. 4.3. Календарное планирование.	4	1
Всего	16	6

4.2. Практические занятия

Наименование работы	Трудоёмкость в часах	
	ОФ	ЗФ
ПР№1. Линейное программирование.	12	3
ПР№2. Сетевые модели.	12	3
ПР№3. Системы управления запасами.	10	3
ПР№4. Системы массового обслуживания.	14	3
ВСЕГО	48	12

4.3. Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ



1631732969

Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению лабораторных работ. Оформление отчета по практической работе.	80	153
ВСЕГО	80	153
Экзамен	36	9

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Прикладная математика"

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам / тестирование, подготовка отчетов по практическим работам в соответствии с рабочей программой	ОПК-1	Использует естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знать методы математического анализа и моделирования. Умеет использовать естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим работам, тестирование в соответствии с рабочей программой	ОПК-3	Выполняет в сфере своей профессиональной деятельности измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний	Знать методы проведения измерений и наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных. Умеет проводить измерения и наблюдения, обработку и представление экспериментальных данных и результатов испытаний. Способен в сфере своей профессиональной деятельности осуществлять измерения и наблюдения, обработку и представление экспериментальных данных и результатов испытаний.	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть



1631732969

организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по 1 разделу заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, в подготовке и представлении отчета по практической работе №1.

Пример контрольных вопросов:

1. Линейные функции и их свойства. Задача оптимизации линейной функции.
2. Основная задача линейного программирования.
3. Линейные функции ОЗЛП как целевые функции прибыли и затрат. Система ограничений ОЗЛП.
4. Схема решения задачи линейного программирования. Допустимый и оптимальный план основной задачи линейного программирования.
5. Геометрическое решение задач линейного программирования.

Текущий контроль по 2 разделу заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, в подготовке и представлении отчета по практической работе №2.

Пример контрольных вопросов:

1. Система управления запасами с постоянным спросом. Формула Уилсона.
2. Система управления запасами с постоянным спросом и разрывами цен.
3. Система управления запасами с постоянным спросом и дефицитом.

Текущий контроль по 3 разделу заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, в подготовке и представлении отчета по практической работе №3.

Пример контрольных вопросов:

1. Пуассоновский или простейший поток и его характеристики.
2. Время обслуживания заявок в системе массового обслуживания.
3. Марковские случайные процессы и их свойства.
4. Система массового обслуживания с отказами.

Текущий контроль по 4 разделу заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, в подготовке и представлении отчета по практической работе №4.

Пример контрольных вопросов:

1. Граф и его виды (простой, ориентированный и др.).
2. Алгоритм поиска кратчайшего пути в ориентированном графе.
3. Алгоритмы поиска остовного дерева минимального веса.
4. Алгоритм поиска максимального потока в графе.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса, предоставлении отчёта по практической работе;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов, предоставлении отчёта практической работе;
- 65...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов, предоставлении отчёта по практической работе;
- 25...64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов, непредоставлении отчёта практической работе;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы, непредоставлении отчёта по практической работе;

Количество баллов	0...24	25...64	65...74	75...99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Требования к отчёту практической работе

- 1.Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Тестирование

При проведении текущего контроля с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ обучающимся необходимо ответить на тестовые вопросы.

Например:

1. Входные параметры модели управления запасами:



1631732969

- А) интенсивность производства заказа
- Б) период поставки
- В) размер заказа
- Г) затраты на хранение запаса
- Д) суммарные затраты на размещение (оформление) заказа
- Е) интенсивность потребления запаса

2. Укажите вероятности состояний системы через один переход из состояния (0,3; 0,7)

3. Вероятность отказа в обслуживании в 2-х канальной СМО с неограниченной очередью при интенсивности обслуживания 12 в час, потоке заявок 9 в час равна...

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при ответе на >75% вопросов

- 0 - 74 баллов - при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является устный ответ на 2 вопроса, наличие зачета по каждой единице текущего контроля.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 65...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 0...64 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75...99	100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Вопросы к экзамену:

1. Линейные функции и их свойства. Задача оптимизации линейной функции.
2. Основная задача линейного программирования.
3. Линейные функции ОЗЛП как целевые функции прибыли и затрат. Система ограничений ОЗЛП.
4. Схема решения задачи линейного программирования. Допустимый и оптимальный план основной задачи линейного программирования.
5. Геометрическое решение задач линейного программирования.
6. Свободные и базисные переменные ОЗЛП.
7. Идея симплекс метода решения ОЗЛП. Основные этапы симплекс-метода решения ОЗЛП. Симплекс таблицы и метод их построения.
8. Отыскание допустимого базисного решения ОЗЛП.
9. Транспортная задача: постановка задачи, суть задачи и основные методы ее решения. Типы транспортных задач: открытая и закрытая.
10. Симплекс-метод решения транспортной задачи.
11. Потенциал транспортной задачи. Схема решения транспортной задачи методом потенциалов.
12. Базисные и свободные клетки в транспортной таблице. Цикл в транспортной задаче.
13. Критерий оптимальности плана при решении транспортной задачи.
14. Случайные процессы в системе массового обслуживания.
15. Многоканальные системы в системах массового обслуживания и их схемы. Поток событий и их свойства (стационарность, ординарность, поток без последствий).
16. Пуассоновский или простейший поток и его характеристики.
17. Время обслуживания заявок в системе массового обслуживания.
18. Марковские случайные процессы и их свойства.
19. Граф и его виды (простой, ориентированный и др.).
20. Понятие связанного графа. Определение цикла в графе.
21. Определение дерева. Остовное дерево графа. Алгоритм построения минимального остовного дерева графа.



1631732969

22. Определение сети и его свойства. Понятие сетевого графика и способы построения сетевого графика.
23. Критическое время для сетевого графика. Критические операции в сетевом графике. Некритический путь в сетевом графике.
24. Поиск максимального потока в ориентированном графе.
25. Поиск кратчайшего пути в ориентированном графе.
26. Системы управления запасами. Формула Уилсона.
27. Системы управления запасами с разрывами цен.
28. Системы управления запасами с дефицитом.

Тестирование

При проведении промежуточного контроля с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ обучающимся необходимо ответить на 30 тестовых вопросов из разных разделов.

Например:

1. v в системах управления запасами это ...

- а) затраты на приобретения
- б) размер заказа
- в) потери от дефицита
- г) интенсивность спроса
- д) затраты на оформление

2. Дерево в теории графов - это ...

- а) Последовательный набор вершин, в котором между каждыми соседними вершинами существует дуга
- б) Когда граф связан и не имеет циклов
- в) Когда в графе между каждыми вершинами существует переход
- г) Когда граф связан, является подграфом, не имеет циклов и множество вершин совпадает с множеством вершин графа
- д) Последовательный набор различных вершин, в котором между каждыми соседними вершинами существует дуга

Критерии оценивания:

- 85- 100 баллов - при ответе на <84% вопросов
- 64 - 84 баллов - при ответе на >64 и <85% вопросов
- 50 - 64 баллов - при ответе на >49 и <65% вопросов
- 0 - 49 баллов - при ответе на <45% вопросов

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного



1631732969

прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Тынкевич, М. А. Исследование операций и имитационное моделирование : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» / М. А. Тынкевич, А. Г. Пимонов, С. А. Вережкин; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. приклад. информ. технологий. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 248 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91636&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Ржевский, С. В. Исследование операций / С. В. Ржевский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-1480-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/169378> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.

3. Горлач, Б. А. Исследование операций / Б. А. Горлач. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-1430-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168479> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст :



1631732969

электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва : Высшее образование, 2008. - 479 с. - Текст : непосредственный.

2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Прикладная математика и информатика" / Ю. П. Шевелев. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 592 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71772. - Текст : непосредственный + электронный.

3. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Прикладная математика" / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. - 4-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 512 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67460. - Текст : непосредственный + электронный.

4. Ржевский, С. В. Исследование операций / С. В. Ржевский. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-1480-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/32821> (дата обращения: 24.10.2021). - Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Прикладная математика : методические указания к практическим занятиям для студентов бакалавров направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профилей 23.03.01.01 «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте», 23.03.01.02 «Организация и безопасность дорожного движения» и 23.03.01.03 «Транспортная логистика», всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. автомоб. перевозок ; сост.: Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова. - Кемерово : КузГТУ, 2017. - 31 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8855> (дата обращения: 17.12.2021). - Текст : электронный.

2. Прикладная математика : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профилей 23.03.01.01 «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте», 23.03.01.02 «Организация и безопасность дорожного движения» и 23.03.01.03 «Транспортная логистика», всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. автомоб. перевозок ; сост.: Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова. - Кемерово : КузГТУ, 2017. - 12 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8856> (дата обращения: 17.12.2021). - Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Консультант Студента» <http://www.studentlibrary.ru>

6.5 Периодические издания

1. Известия Российской академии наук. Серия математическая : журнал (печатный)
2. Экономика и математические методы : журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. - Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. - Кемерово, 2001 - . - URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. - Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <https://el.kuzstu.ru/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. - Текст: электронный.



1631732969

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Прикладная математика"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по дисциплине устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Прикладная математика", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Open Office
3. Microsoft Windows
4. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Прикладная математика"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1631732969