Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ И ХИМИЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГА

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 33407d5affde89c09da091a28c6a24ed
Владелец: Вобликова Татьяна Владимировна
Действителен: с 21.02.2023 до 16.05.2024

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени ЯРОСЛАВА МУДРОГО

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИБХИ
_____ Т. В. Вобликова
(подпись) (Ф.И.О.)
«06» 12 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность
19.02.01 Биохимическое производство

Квалификация выпускника: техник-технолог

Согласовано:

Начальник ООД ИБХИ

_____ Т. Н. Кондратьева
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» 11 2022 г.

Разработчик:

Преподаватель

_____ М. В. Ракова
(подпись) (Ф.И.О.)

«18» 11 2022 г.

Рассмотрена:

На заседании кафедры ББИ

Протокол № 3

от «25» ноября 2022г.

И. о зав. КББИ

_____ К. Н. Ларичева

(подпись) (Ф.И.О.)

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 19.02.01 Биохимическое производство приказ Министерства образования и науки РФ от «22» апреля 2014 г. № 371

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....4

1.1.Область применения рабочей программы....4

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистовсреднего звена....4

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоенияучебной дисциплины:....4

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины....6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....6

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы....6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины....7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....10

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению....10

3.2 Информационное обеспечение обучения....10

3.3 Перечень методических разработок преподавателя....11

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....13

4.1 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины....13

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств....14

А) Контрольная работа....14

Б) Дифференцированный зачет....14

В) Тестовый контроль....15

5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ....18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.01 Биохимическое производство.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: Дисциплина «Математика» относится к учебному циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин, изучается на II курсе, в III семестре.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоенияучебной дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области математики.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	**Формулировка компетенции**	**Знания, умения, практический опыт**
ОК-2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать: – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления. Уметь: анализировать и прогнозировать – решать прикладные задачи в области профессиональной
ОК-3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	
ОК-4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	
ОК-5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
ОК-6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	

ОК-7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	деятельности;
ОК-8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК-9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
ПК-1.1	Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.	
ПК-1.2	Контролировать работу основного и вспомогательного оборудований, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее – КИПиА).	
ПК-2.1	Подготавливать сырье и полупродукты.	
ПК-2.2	Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.	
ПК-2.3	Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	
ПК-2.4	Рассчитывать технические показатели технологического процесса.	
ПК-2.5	Осуществлять контроль качества продукции.	
ПК-2.6	Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.	
ПК-3.1	Организовывать работу коллектива подразделения, обеспечивать связи со смежными подразделениями.	
ПК-3.2	Осуществлять руководство персоналом подразделения в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.	
ПК-3.3	Контролировать расход сырья и материалов.	

ПК-3.4	Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.	
ПК-3.5	Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования.	
ПК-4.1	Участвовать в испытании и отработке новых технологических режимов.	
ПК-4.2	Участвовать в разработке опытных образцов продукции и получении	
ПК-4.3	Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.	
ПК-4.4	Анализировать результаты исследований и испытаний.	

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося **66 часов**, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка **42 часа**; самостоятельная работа обучающегося **24 часа.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**66**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**42**
в том числе:	
теоретические занятия	14
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**24**
в том числе: расчетно-графическая работа индивидуальное проектное задание	 12 12
Итоговая аттестация в III семестре в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	***Содержание учебного материала*** Роль математики в современной науке и биотехнологии. Значение математики в подготовке техников-технологов. Значение математики в современном мире.	1	1
Раздел 1. **Математический анализ**		**22**	
Тема 1.1. Функция. Предел функции.	***Содержание учебного материала*** Понятие функции. Способы задания, свойства. Простейшие элементарные функции. Бесконечные числовые последовательности. Предел функции и последовательности. Свойства переделов. Теоремы о пределах. Понятие непрерывности функции.	2	2
	Практическое занятие № 1 Вычисление пределов последовательностей и функций	4	
Тема 1.2. Производная функции. Дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям	***Содержание учебного материала*** Производная, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Исследование функции с помощью производной. Дифференциал. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	2
	Практическое занятие № 2 Вычисление производных, нахождение дифференциала.	4	
Тема 1.3. Неопределенный и определенный интегралы, дифференциальные уравнения	***Содержание учебного материала*** Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования. Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей и объемов. Понятие дифференциального уравнения, методы решения. Интегральная кривая дифференциального уравнения. Примеры решения дифференциальных уравнений, описывающих биотехнологические процессы (размножение бактерий, биосинтез).	2	2

	Практическое занятие № 3 Решение задач на применение основных методов интегрирования и дифференциальных уравнений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление площадей и объемов с помощью интегралов	4	
Раздел 2. **Основные понятия дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики.**		**32**	
Тема 2.1. Основные понятия дискретной математики. Основные понятия комбинаторики.	***Содержание учебного материала*** Элементы дискретной математики. Некоторые понятия теории множеств. Обоснование основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.	2	
	Практическое занятие № 4 Решение комбинаторных задач.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление и решение комбинаторных задач.	6	
Тема 2.2. Основные понятия теориивероятностей	***Содержание учебного материала*** Определение вероятности события. Формула сложения вероятностей. Формула умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Случайные величины. Нормальный закон распределения.	2	2
	Практическое занятие № 5 Вычисление вероятности события.	4	
Тема 2.3. Математическая статистика и ее роль вбиотехнологии.	***Содержание учебного материала*** Основные задачи и понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка, графическое изображение выборки. Определение полигона и гистограммы. Статистическое распределение. Статистика. Понятие об основных статистических показателях, расчет общих коэффициентов.	2	

Статистические показатели	***Практическое занятие № 6*** Построение полигонов частот и гистограмм. Применение статистических показателей для оценки деятельности биохимических производств.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуального проектного задания по примененииютеоретических знаний для решения практических задач статистики	8	
Раздел 3. **Применение математических методовв профессиональной деятельности техника- технолога**		**11**	
Тема 3.1. Применение математических методов в профессиональной деятельности техника-технолога	***Содержание учебного материала*** Определение процента. Процентная концентрация вещества. Решение задач на проценты. Составление и решение пропорций. Расчет состава питательных сред. Расчет процентной концентрации раствора. Определение цены деления измерительных приборов.	1	3
	Практическое занятие № 7 Решение профессионально-направленных задач. Решение задач. Контрольная работа.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение типовых расчетов.	6	
	Всего:	66	

Уровни освоения:

1. ***Ознакомительный уровень*** - узнавание изученных объектов, свойств.
2. ***Репродуктивный уровень*** - выполнение деятельности по образцу, инструкции и под руководством.
3. ***Продуктивный уровень*** - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Учебно-наглядные пособия:

- таблица производных
- таблица неопределенных интегралов
- схема исследования и построения графиков функций
- портреты выдающихся ученых и ведущих специалистов в области математики иинформатики.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- экран для проекционного аппарата

3.2 Информационное обеспечение обучения

А) Основные источники литературы:

1. Мартыненко, А. И. Математика: учебное пособие / А. И. Мартыненко. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2021. — 122 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257651 (дата обращения: 30.08.2022).

2. Туганбаев А. А. Основы высшей математики. Часть 1: учебник для СПО /А. А. Туганбаев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 312 с. – ISBN 978-5-8114-6374-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/159503 (дата обращения: 30.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б) Дополнительные источники литературы:

1. Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс: учебное пособие / Н. Б. Бакланова. — 2-еизд., испр. и доп. — Йошкар-Ола: МарГУ, 2019. — 548 с. — ISBN 978-5-907066-70 — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158304 (дата обращения: 30.08.2022).

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139329 (дата обращения: 30.08.2022).

3. Мальцев, И. А. Дискретная математика: учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. —Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153645 (дата обращения: 30.08.2022).

4. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7504-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161638 (дата обращения: 30.08.2022).

5. Парватов, Н. Г. Введение в математику: учебное пособие / Н. Г. Парватов. — Томск: ТГУ, 2019. — 350 с. — ISBN 978-5-94621-833-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148669 (дата обращения: 30.08.2022).

В) Интернет-ресурсы:

– Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» http://mat.1september.ru
– Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru
– Math.ru: Математика и образование http://www.math.ru
– Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) http://www.mccme.ru
– Allmath.ru — вся математика в одном месте http://www.allmath.ru
– EqWorld: Мир математических уравнений http://eqworld.ipmnet.ru
– Exponenta.ru: образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru
– Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа http://www.bymath.net
– Геометрический портал http://www.neive.by.ru
– Графики функций http://graphfunk.narod.ru
– Дидактические материалы по информатике и математике http://comp-science.narod.ru
– Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor) http://rain.ifmo.ru/cat/
– ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию http://www.uztest.ru
– Задачи по геометрии: информационно-поисковая система http://zadachi.mccme.ru
– Задачник для подготовки к олимпиадам по математике http://tasks.ceemat.ru
– Интернет-проект «Задачи» http://www.problems.ru
– Математические этюды http://www.etudes.ru

3.3 Перечень методических разработок преподавателя:

– Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы
– Методические рекомендации по практическим занятиям.
– Фонд оценочных средств учебной дисциплины.

А) Программное обеспечение

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор № 243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	19.12.2018
Антиплагиат. Вуз.*	Договор № РКТ-057/19	23.05.2019
Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Kaspersky Endpoint Security Standard*	Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463	10.09.2018

Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-

Б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системывуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru Коллекция: Легендарные книги	Договор №63/юс от 20.03.2018	бессрочный
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельных работ.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме контрольных работ, тестовых заданий, проверки заданий внеаудиторной работы студентов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета в III семестре.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Коды формируемых общих и профессиональных компетенций**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения: решать прикладные задачив области профессиональной деятельности;	ОК 2 – 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 – 2.6, 3.1 – 3.5, 4.1 – 4.4	**Формы контроля** – контрольная работа – тестовый контроль – дифференцированный зачет ***Методы оценки результатов обучения***: традиционная система оценок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая оценка
Знать: значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;		
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;		
основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;		
основы интегрального и дифференциального исчисления		

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

Примеры оценочных средств.

А) Контрольная работа

Контрольная работа №1

Вариант №1.

Дисциплина ЕН.01. «Математика».
Специальность 19.02.01 Биохимическое производство
Раздел 1. Математический анализ. Тема 1.1. Функция. Предел функции.
Наименование оценочного средства: Контрольная работа №1.
Время на выполнение: 45 мин.
Критерии оценки заданий:
-отлично: выполнение задания 1,
-хорошо: частично выполнено задания 1.
-удовлетворительно: один пример выполнен в задании 1.

Перечень заданий:
Вычислить пределы функций:

1. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{5-2x-3x^2}{x^2+x+3}\right)$
2. $\lim\limits_{x\to-1}\left(\dfrac{4x^2+7x+3}{2x^2+x-1}\right)$
3. $\lim\limits_{x\to0}\left(\dfrac{\sqrt{4+x}-\sqrt{4-x}}{3x^2+x}\right)^n$
4. $\lim\limits_{x\to0}\left(\dfrac{8x^2\cos 3x}{\sin^2 5x}\right)^n$

Б) Дифференцированный зачет

Критерии оценки заданий:
-отлично: правильно выполнено 81-100%
-хорошо: правильно выполнено 61-80%
-удовлетворительно: правильно выполнено 50-60%

Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету (итоговая аттестация)

1.Компклесные числа. Действия над комплексными числами.
2.Степень с рациональным показателем. Свойства.
3.Логарифм числа. Свойство логарифма.
4.Аксиомы стереометрии. Следствия из них.
5.Признак параллельности прямой и плоскости.
6.Перпендикулярность прямой и плоскости.
7.Признак перпендикулярности плоскостей.
8.Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.
9.Радианная мера угла.
10. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.
11.Арксинус, арккосинус числа.
12.Арктангенс, арккотангенс числа.
13.Основные тригонометрические формулы.
14.Понятие многогранника.

15.Призма.
16.Пирамида.
17.Определение производной.
18.Геометрический смысл производной.
19.Основные правила дифференцирования.
20.Таблица производных основных элементарных функций.
21.Понятие первообразной.
22.Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры.
23.Основные элементарные функции. Их свойства.
24.Элементы комбинаторики.
25.Понятие события. Свойства событий.
26.Классическое определение вероятности.

В) Тестовый контроль

Тест проводится в часы аудиторной самостоятельной работы студентов. Количество баллов, полученных студентами за тестирование, зависит от количества правильных ответов.

Критерии оценки заданий:

-отлично: правильно выполнено 81-100%
-хорошо: правильно выполнено 61-80%
-удовлетворительно: правильно выполнено 50-60%

Тестовые задания
Тест №1

Часть I

1) Найдите значение $\sqrt{2x+1}$ при $x=-\frac{4}{9}$

А) $\frac{\sqrt{17}}{3}$
Б) 1
В) $\frac{1}{3}$
Г) при $x=-\frac{4}{9}$ выражение не имеет смысла

2) Из формулы мощности выразите работу $AN=\frac{\text{A}}{\text{t}}$ выразите работу А

А) $\text{A}=\frac{Nt}{\text{A}}$
Б) $\text{A}=\frac{N}{\text{t}}$
В) $\text{A}=\frac{t}{\text{N}}$
Г) $\text{A}=Nt$

3) Сравните а2 и а3, если известно, что 0 < а <1.

А. а2<а3
Б. а2> а3
В. а2= а3
Г. Для сравнения не хватает данных

4) Для биологической лаборатории купили оптический микроскоп, который дает возможность различить объекты размером до 2,5 .10-5 см. Выразите эту величину в миллиметрах.
А. 0,0000025 мм.
Б. 0,000025 мм.
В. 0,00025 мм.
Г. 0,0025 мм

5) В двух библиотеках было одинаковое количество книг. Через год в первой библиотеке число книг увеличилось на 50%, а во второй в 2 раза. В какой библиотеке книг стало больше?
   А. В первой библиотеке
   Б. Во второй библиотеке
   В. Книг осталось поровну
   Г. Для ответа не хватает данных
6) Упростите выражение (a–4)2–2a (3a–4).
   А. -5a2 + 16
   Б. -5a2 + 8a – 16
   В. -5a2 + 8
   Г. -5a2 + 8a – 4
7) Какое из данных выражений не равно $\sqrt{\frac{5}{48}}$?
   А. $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{16}\cdot\sqrt{3}}$
   Б. $\frac{\sqrt{15}}{12}$
   В. $\frac{\sqrt{5}}{4\sqrt{3}}$
   Г. $\frac{\sqrt{5}}{8}$
8) Сократить дробь $\frac{a^2+3a}{9-a^2}$

Ответ: _____

9) Решите уравнение 3x2 + x = 0

Ответ: _____

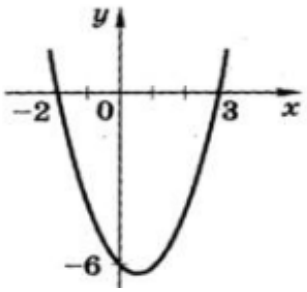
10) Вычислите координаты точки пересечения прямых 2x + 3y = -12 и 4x – 6y = 0.

Ответ: _____

11) Велосипедист от озера до деревни ехал со скоростью 15 км/ч, а обратно – со скоростью 10 км/ч. Сколько времени ушло у него на дорогу от озера до деревни, если на весь путь туда и обратно велосипедист затратил 1 ч?

    Пусть x ч – время, затраченное на дорогу от озера до деревни. Какое из уравнений соответствует условию задачи?
    А. 15x = 10(1 – x)
    Б. 15x + 10(1 – x) = 1
    В. 15(1 – x) = 10x
12) При каких значениях x значения выражения 8x – 2 больше значений выражения 10x +1?
    А. При x > -1.5
    Б. При x < -1.5
    В. При x < 0.5
    Г. При x > 0.5
13) На рисунке изображен график функции
    Используя график, решите неравенство

    Ответ:_____



14) В геометрической прогрессии. В каком случае при сравнении членов этой прогрессии знак неравенства поставлен неверно?
А.
Б.
В.
Г.

15) В прямоугольном треугольнике АВС угол С=90°, АС=4 см, ВС=7см. Найдите расстояние от точки В до прямой АС.
А. 4 см
Б. 7 см
В. $\sqrt{65}$см
Г. $\sqrt{33}$см

16) Найдите радиус окружности, если ее длина равна 88π м.
А. 44π м
Б. 22м
В. 22π м
Г. 44м

Часть II

17) Упростите выражение:

$$\left(a-\frac{4a-9}{a-2}\right):\left(2a-\frac{2a}{a-2}\right)$$

18) Из города А в город В, расстояние между которыми равно 300км, выехал автобус. Через 20 мин навстречу ему из В в А выехал автомобиль и через 2 ч после выезда встретил автобус. С какой скоростью ехал автомобиль, если известно, что она была на 20 км/ч больше скорости автобуса?

Эталоны ответов и ключи к тестовым заданиям
Ответы на тесты

Тест № 1									
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Ответ	**В**	**Г**	**Б**	**В**	**Б**	**А**	**Г**	$\frac{a}{3-a}$	$x_1=0$ $x_2=\frac{1}{3}$
№ задания	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Ответ	**(-3;-2)**	**А**	**Б**	**x<-2 или x>3**	**В**	**Б**	**Г**	$\frac{a-3}{2a}$	**80 км/ч**

5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись