МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
экономический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Направленность (профиль) программы	Международный бизнес
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... 3
2.СТРУКТУРА ФОС ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....4
3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ..... 10
4. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА.....12
5. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... 12
5.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ БРС.....13
5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....13
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ 17
7. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....18
7.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....21
7.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....21
ПРИЛОЖЕНИЯ: КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов обучения по учебной дисциплине.

Рабочей программой дисциплины (модуля) предусмотрено формирование следующих компетенций:

Таблица – 1.1.1. Перечень формируемых дисциплиной компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

Конечными результатами обучения по дисциплине являются сформированные «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным содержательным компонентам компетенций, формирующихся дисциплиной. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы. Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции, представлены в табл. 1.2.1.:

Таблица – 1.2.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Этапы формирования компетенций	Наименование дисциплины	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
Первый уровень (пороговый) (ОК-3) – 1	Математика	Декомпозиция II: Знать: задачи математического программирования, задачи потребительского выбора, задачи теории игр, задачи теории массового обслуживания, задачи финансовой математики З1(II) (ОК-3); Уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно управленческих моделей обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные У1(II) (ОК-3); Владеть: математическими и количественными методами решения типовых организационно- управленческих задач В1(II) (ОК-3);

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции:

формулирует основные определения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: основы математического анализа, алгебра, геометрия;

выбирает методику решения поставленной проблемы, опираясь на курс основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: основы математического анализа, алгебра, геометрия;

выполняет решения элементарных задач из курса основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: основы математического анализа, алгебра, геометрия.;

определяет факторы, влияющие на решение, и разделяет их на значимые и малозначимые;

осуществляет отсев малозначимых влияющих факторов;

проводит элементарную обработку числовых данных (так же с использование информационных технологий);

2.СТРУКТУРА ФОС ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка проводится методом сопоставления параметров продемонстрированной обучающимся продукта деятельности с заданными эталонами и стандартами по критериям.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

Таблица – 2.1. Объекты оценивания и наименование оценочных средств

Номер и наименование тем	Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации	Объекты оценивания	Вид занятия / Наименование оценочных средств	Форма проведения оценки Устная/ письменная
1	2	3	4	5
Тема 1. Элементы линейной алгебры.		Алгебраические структуры. Матрицы и действия с ними. Определители и их свойства Обратная матрицы Теорема Крамера. Системы линейных алгебраических уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса-Жордана. Линейная балансовая модель.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 2. Аналитическая геометрия и векторная алгебра.		Прямоугольная система координат в пространстве. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Теоремы о проекциях векторов. Векторные пространства. Линейные отображения. Линейная зависимость векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и выражение их через координаты. Векторное параметрическое уравнение прямой. Бюджетная линия и многотоварное	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		бюджетное уравнение. Задача о делении отрезка в заданном отношении. Координатные уравнения прямой в пространстве. Координатные уравнения прямой на плоскости. Нормальное уравнение прямой. Угол между двумя прямыми на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Координатное уравнение плоскости. Общие уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Некоторые приложения к экономике. Линии второго порядка. Многомерная геометрия кривых и поверхностей.		
Тема 3. Введение в анализ функций одной переменной.		Множества. Грани числовых множеств. Абсолютная величина числа. Понятие функции. Классификация функций. Предел последовательности. Теоремы о сходящихся последовательностях. Действия с пределами. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Теоремы о сумме (разности), произведении и частном сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах. Монотонные последовательности. Число e. Предел функции в точке, Теоремы о пределах функции. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций. Асимптотические формулы. Непрерывность	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		функции в точке. Классификация точек разрыва. Основные свойства непрерывных функций. Понятие сложной и обратной функций.		
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.		Понятие производной, ее геометрический, механический и экономический смысл. Понятие дифференцируемости функции. Связь между понятиями дифференцируемости и непрерывности. Понятие дифференциала. Правила дифференцирования. Производная постоянной функции. Производные тригонометрических функций. Производная логарифмической функции. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Вычисление производных показательных и обратных тригонометрических функций. Логарифмическая производная. Производная степенной функции. Таблица простейших элементарных функций. Дифференцирование функции заданной параметрически. Некоторые приложения к экономике. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и их геометрический смысл. Теорема Лопиталя. Теорема Тейлора. Признак монотонности. Необходимые и достаточные условия локального экстремума. Направления выпуклости	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Асимптоты графика функции. Схема исследования функции и построения графика.		
Тема 5. Комплексные числа.		Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формулы Муавра и Эйлера.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Все темы и разделы:	Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	Вопросы	устная/ письменная
Тема 6. Неопределенный интеграл		Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Частные тригонометрические подстановки. Вычисление интегралов от четных и нечетных степеней синуса и косинуса. Интегрирование иррациональностей с помощью тригонометрических подстановок.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 7. Определенный интеграл		Понятие определенного интеграла, суммы Дарбу. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Некоторые классы интегрируемых функций. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Интеграл с	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		переменным верхним пределом. Формула Ньютона- Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго родов. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол).		
Тема 8.. Функции нескольких переменных		Понятие функции нескольких переменных. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Определение дифференцируемости. Дифференциал функции нескольких переменных и его геометрический смысл. Производная сложной функции. Векторный анализ и элементы теории поля. Скалярное поле Производная по направлению. Градиент. Векторное поле. Экстремумы функций. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Метод наименьших квадратов. Формула Тейлора. Вогнутые функции.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 9. Двойной интеграл		Двойные интегралы. Определение и условие существования. Геометрический смысл двойного интеграла. Свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Интегрирование по неограниченным областям. Интеграл	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		Эйлера-Пуассона. Некоторые приложения двойных интегралов.		
Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения младших порядков		ОДУ, общие понятия и определения. ОДУ первого порядка. Теорема Коши. Общее и частное решения ОДУ. Геометрический смысл. ОДУ с разделяющимися переменными. Линейные ОДУ первого порядка. ОДУ высших порядков. Геометрическое и физическое истолкования. Теорема Коши. ОДУ второго порядка, допускающие понижение порядка.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 11.. Линейные ОДУ высших порядков		Линейные ОДУ высших порядков. Линейные ОДУ второго порядка. Линейные однородные ОДУ второго порядка. Теорема о структуре решения. Линейно независимые функции. Определитель Вронского. Теорема об определителе Вронского. Теорема о структуре общего решения линейных однородных ОДУ второго порядка. Линейные неоднородные ОДУ второго порядка. Теорема о структуре общего решения. Линейные однородные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа. Метод неопределенных коэффициентов. Численные методы решения ОДУ.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 12. Числовые ряды		Понятие числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Необходимое и достаточное условие сходимости. Признак сравнения. Признак Даламбера. Интегральный признак.	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов.		
Тема 13. Степенные ряды		Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Теорема о единственности разложения. Необходимое и достаточное условие сходимости. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Некоторые приложения степенных рядов.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Все темы и разделы:	Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	Вопросы	Устная /письменная

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, владений может быть выражена в параметрах «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»; «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»; «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»; «очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

Таблица – 3.1. Текущий контроль

№	Виды работ	Критерии оценивания			
		Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
1	Работа на лекциях	Отсутствие участия студента в работе на занятии	Единичное высказывание	Высказывание суждений, активное участие в работе на занятии	Высказывание неординарных суждений, активное участие в работе на занятии
2	Работа на практических/семинарских занятиях	Выполнено менее 54%	Выполнено выше 54% до 69 %	Выполнено от 70% до 84 %	Выполнено выше 85%

3	Работа на практических занятиях, решение общих практических задач	Отсутствие участия в обсуждении, решении, неправильное решение	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок
4	Работа на практических занятиях, решение индивидуальных практических задач	Отсутствие участия в обсуждении, решении, неправильное решение	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок

Критерии оценивания формулируются для каждой компетенции и отражают опознаваемую деятельность обучающегося, поддающуюся измерению.

Таблица – 3.2. Обобщенные критерии оценивания освоения компетенции:

1	2 (балл 54)	3 (балл 55-69)	4 (балл 70-84)	5 (балл 85-100)
Отсутствует компетенция	Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
Компетенция не освоена. Студент не владеет необходимыми знаниями.	Компетенция не освоена. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью; способен самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.

Базовый уровень освоения компетенций - обязательный для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины.

Повышенный уровень освоения компетенций - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

Продвинутый уровень освоения компетенций - максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик:

- активное участие в конференциях, конкурсах, круглых столах и т.д. с получением зафиксированного положительного результата по вопросам, включенным в дисциплину;
- разработка и реализация проектов с применением компетенций, указанных в рабочей программе;
- демонстрирует умение применять теоретические знания для решения практических задач повышенной сложности и нестандартных задач;
- выполнение в срок всех поставленных задач.

4. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА

Таблица – 4.1. Шкала критериев оценивания компетенций

Оценка	**Содержание**
1 2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся:

Формой итогового контроля по дисциплине в 1,2 является экзамен, итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
<55	неудовлетворительно
<70	удовлетворительно
<85	хорошо
≥85	отлично

5. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ БРС

Задание 1: Контрольная точка в форме тестирования

Содержание теста: Теоретические вопросы и практические задачи по темам №1-№2 (1 семестр), по темам №6-№9 (2 семестр) Выполняется письменно. Время выполнения 2 академических часа. Проверка осуществляется преподавателем (проверка решений задач).

Задание 2: Контрольная точка в форме тестирования

Содержание теста: Теоретические вопросы и практические задачи по м темам №3-№5 (1 семестр), по темам №10-№13 (2 семестр). Выполняется письменно. Время выполнения 2 академических часа. Проверка осуществляется преподавателем (проверка решений задач).

Каждый тест содержит 15 заданий: 10 заданий требуют выбора ответа из предложенных вариантов, а 5 заданий требуют числового ответа и обязательного приведения правильного решения в черновике. Ответ на задание, требующее числовой ответ, не засчитывается, если в черновике отсутствует правильное решение.

За правильное решение задачи с выбором ответа начисляется 1 балл, а за правильное решение задачи с числовым ответом начисляется 4 балла. Таким образом, максимальное количество баллов за тест равно 30. Минимальное количество баллов, необходимое для сдачи контрольной точки, составляет 17.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Задание 3: Экзамен (1, 2 семестры)

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание по всем темам.

Проверка осуществляется преподавателем (экзаменатором).

Вопросы к экзамену за 1 семестр

1. Векторное n-мерное пространство.
2. Определение геометрических векторов, линейные операции, линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, базисы, координаты вектора, действия с векторами в координатах.
3. Скалярное произведение, определение и формула в ортонормированном базисе.
4. Векторное произведение двух векторов и его свойства.
5. Проекция вектора на ось и ее свойства.
6. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Преобразование прямоугольных координат.
7. Расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении.
8. Полярные координаты.
9. Понятие об уравнении линий и поверхностей. Формы уравнения прямой на плоскости.
10. Основные задачи на прямую линию на плоскости.
11. Линейные отображения (преобразования, операторы). Матрицы, связь матриц с линейными отображениями.
12. Алгебра линейных отображений и алгебра матриц.
13. Транспонирование матрицы и его свойства. Симметричные матрицы.
14. Определение и элементарные свойства определителей. Определитель произведения матриц. Разложение определителя по строке (столбцу).
15. Вычисление определителей с помощью элементарных преобразований.
16. Определитель и линейная независимость системы векторов. Геометрический смысл определителя.

17. Миноры матрицы. Ранг матрицы. Ранг матрицы и линейная независимость системы векторов.
18. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов.
19. Обратимые линейные отображения. Обратная матрица. Признаки существования обратной матрицы.
20. Вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований и с помощью союзной (присоединенной) матрицы.
21. Преобразование координат вектора и элементов матрицы при переходе к новому базису. Ортогональные матрицы.
22. Координатная, векторная и матричная формы записи системы линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений. Теоремы Кронекера-Капелли, Крамера. 23. 23. Решение систем линейных уравнений методом элементарных преобразований (методом Гаусса).
24. Решение однородных систем линейных уравнений (фундаментальное решение системы линейных уравнений). Структура общего решения системы линейных уравнений.
25. Определение собственных векторов и собственных чисел квадратной матрицы. Вид матрицы линейного отображения в базисе из собственных векторов.
26. Понятие о характеристическом многочлене квадратной матрицы.
27. Основные понятия линейной балансовой модели.

Примеры типовых задач 1 семестр

1. Дана координатная ось. Верно утверждение:

А) Координаты двух точек координатной оси, лежащих по разные стороны от начала отсчета, всегда имеют разные знаки.

Б) Из двух различных точек на координатной оси, имеющих отрицательные координаты, дальше от начала координат лежит точка, имеющая меньшую координату.

В) Координата точки на оси равна расстоянию от этой точки до начала отсчета.

Г) Начало координат может лежать на отрезке, соединяющем две точки координатной оси, имеющие отрицательные координаты.

2. На плоскости введены прямоугольная и полярная системы координат, причем положительная полуось абсцисс совпадает с полярной осью. Если $(1;\,3)$ – полярные координаты точки M, то точка M лежит…

А) в первой четверти. Б) в третьей четверти.
В) в четвертой четверти. Г) во второй четверти.

3. В треугольнике ABC точки P, Q и R являются серединами сторон AB, BC и AC соответственно и имеют координаты $P(1;2), Q(-3;4), R(-2;5)$. Найти сумму координат вершины C.

4. Даны длины векторов: |**a**|=2, |**b**|=8 и угол между этими векторами $\alpha = 60^\circ$. Найдите |**p**| , если **p** = **a** - **b**.

5. Для системы трех уравнений с двумя неизвестными x_1, x_2

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 8, \\ 2x_1 - x_2 = 0, \\ 10x_1 + 3x_2 = 16 \end{cases}$$

наибольшее из чисел x_1, x_2, удовлетворяющих этой системе, равно ….

1. Даны матрицы $A = (1 \quad 2)$ и $B = (3 \quad -1)$. Найдите сумму всех элементов матрицы $C = 2A^T B$.

Вопросы к экзамену за 2 семестр

1. Множество и операции с ними: объединение, пересечение, разность, дополнение. Понятие абсолютной величины.
2. Функция и последовательность. Понятие окрестности. Предел функции, предел последовательности.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Теорема об ограниченности бесконечно малой функции.
4. Основные теоремы о пределах.
5. Виды неопределенности. Первый и второй замечательные пределы.
6. Эквивалентность функций. Свойства эквивалентных функций. Таблица эквивалентных функций.
7. Односторонние пределы. Необходимое и достаточное условие существования предела функции.
8. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на промежутке. Классификация точек разрыва.
9. Первая и вторая теоремы Больцано-Коши. Первая и вторая теоремы Вейерштрасса.
10. Производная функции. Теорема о связи дифференцируемости и непрерывности функции. Геометрический, физический и экономический смысл производной.
11. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного функций. Дифференциал функции. Производная сложной функции.
12. Таблица производных основных элементарных функций.
13. Производная неявной функции и функции, заданной параметрически. Логарифмическая производная.
14. Производные и дифференциалы высших порядков.
15. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и Лопиталя.
16. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций по формуле Маклорена.
17. Признак монотонности функции. Необходимое и достаточное условия локального экстремума функции одной переменной.
18. Теорема о направлении выпуклости графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба.
19. Асимптоты графика функции. Теоремы об уравнениях асимптот.
20. Частные производные функции двух переменных. Производная по направлению и градиент.
21. Частные производные высших порядков. Необходимое и достаточное условия существования локального экстремума функции двух переменных.
22. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
23. Таблица основных интегралов.
24. Основные методы интегрирования: табличное интегрирование, подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, подстановка, интегрирование рациональных дробей.
25. Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.
26. Основные свойства определенного интеграла. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.

27. Несобственные интегралы.
28. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ). Основные определения.
29. Задача Коши для уравнений первого и второго порядков.
30. Основные виды ОДУ первого порядка (с разделяющимися переменными и однородные). Методы решения.
31. Основные виды ОДУ первого порядка (линейные и уравнения Бернулли). Методы решения.
32. ОДУ высших порядков допускающие понижение порядка. Методы решения.
33. Линейные однородные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Три вида решения.
34. Линейные неоднородные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Теорема о структуре решений. Метод неопределенных коэффициентов.

Примеры типовых задач

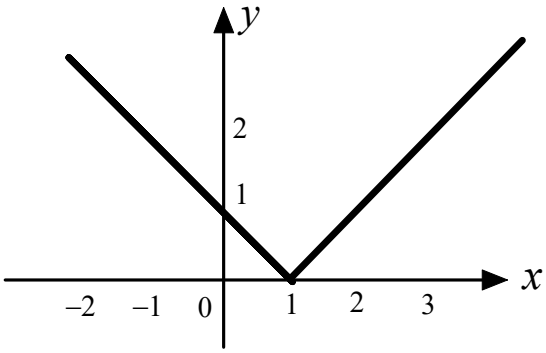
1.Функция $g(y)$ является обратной для функции $f(x)=\dfrac{1}{x^2+1}$, заданной на промежутке $[0;+\infty)$. Тогда верно утверждение:

А) $g\left(\dfrac{1}{2}\right)=1$.

Б) $g'\left(\dfrac{1}{2}\right)=-2$.

В) Функция $g(y)$ определена на промежутке $[0;+\infty)$.

2.На рисунке



представлен график функции....

А) $y=|x-1|$.

Б) $y=|x|+1$.

В) $y=|x|-1$.

Г) $y=|x+1|$.

3.Вычислить $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(2x+1)}{\arcsin(5x)}$

4.Дана функция $y = 2x^2 - 3x + 1$. Известно, что в точке x_0 при некотором значении Δx приращение функции и дифференциал функции равны соответственно $\Delta y = 1$, $dy = \frac{1}{2}$. Найти x_0, если $\Delta x > 0$.

5.Найти значение параметра a, при котором точка $A(1;0)$ является точкой минимума функции $f(x;y) = \frac{a}{2}x^2 + xy + y^2 - ax - (3a^2 - 2)y + 5$.

6.Вычислить определенный интеграл $\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} x \cdot \sin x \, dx$.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенции(ий), представлена паспортом фонда оценочных средств по дисциплине (раздел 1).

Комплект оценочных средств хранится на кафедре, подлежит обновлению по мере необходимости. Для промежуточной аттестации в виде экзамена каждое ОС по дисциплине обновляется и утверждается за 14 дней до начала сессионного периода и хранится в недоступном месте от несанкционированного доступа. Ответственность несет кафедра.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Университета по ОПОП регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Текущий контроль успеваемости в Университете является формой контроля качества знаний обучающихся, осуществляемого в межсессионный период обучения с целью определения качества освоения ОПОП.

Текущий контроль успеваемости осуществляется: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в рамках контроля самостоятельной работы.

Обучающиеся заранее информируются о критериях и процедуре текущего контроля успеваемости преподавателями по соответствующей учебной дисциплине (модуля).

Успеваемость при текущем контроле характеризует объем и качество выполненной обучающимся работы по дисциплине (модулю).

Педагогические виды и формы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости обучающихся, определяются методической комиссией кафедры. Выбираемый вид текущего контроля обеспечивает наиболее полный и объективный контроль (измерение и фиксирование) уровня освоения результатов обучения по дисциплине.

Преподаватели предоставляют сведения о текущей успеваемости обучающихся в рамках проведения текущей аттестации в семестре в деканаты/ учебный отдел института в сроки, определенные внутренними распорядительными документами Университета (факультета, института).

В целях обеспечения текущего контроля успеваемости преподаватель проводит консультации.

Преподаватель, ведущий занятия семинарского типа, проводит аттестацию обучающихся за прошедший период. Аттестация проводится, если проведено не менее 3

практических (семинарских) или лабораторных занятий, в установленные деканатом/институтом сроки, не реже 1 раза за учебный семестр. Обучающиеся аттестуются путем выставления в соответствующую групповую ведомость записей по системе: «аттестован» или «не аттестован».

Преподаватель, проставляя итоги аттестации, доводит результаты аттестации до сведения студенческой группы и объясняет причины отрицательной аттестации по запросу обучающегося.

При аттестации обучающихся учитываются следующие факторы:

результаты работы на занятиях, показанные при этом знания по дисциплине (модулю), усвоение навыков практического применения теоретических знаний, степень активности на практических (семинарских) занятиях;

результаты и активность участия в семинарах и коллоквиумах;

результаты выполнения контрольных работ;

результаты и объем выполненных заданий в рамках самостоятельной работы обучающихся;

результаты личных бесед со студентами по материалу учебной дисциплины (модуля);

посещение студентами, семинарских и практических занятий, лабораторных работ;

своевременная ликвидация задолженностей по пройденному материалу, возникших вследствие пропуска занятий либо неудовлетворительных оценок по результатам работы на занятиях.

результаты прохождения контрольных точек по дисциплине (при использовании балльно-рейтинговой системы)

Промежуточная аттестация обучающихся Университета является формой контроля результатов обучения по дисциплине с целью комплексного определения соответствия уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным образовательной программой.

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся, требования к которым изложены в Положении о балльно-рейтинговой системе.

7. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Адаптированные оценочные материалы содержатся в адаптированной ОПОП. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

Таблица 7.1. – Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения.

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
с нарушениями зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой	Аудиально-кинестетические, предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения: визуально-кинестетические, предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания; аудио-визуальные, основанные на представление учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; аудио-визуально-кинестетические, базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
	Слабовидящие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	
С нарушениями слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательный	визуально-кинестетические, предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха: аудио-визуальные, основанные на представление учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; аудиально-кинестетические, предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; аудио-визуально-кинестетические, базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
	Слабослышащие. Способ восприятия информации: Зрительно-осязательно-слуховой	
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	визуально-кинестетические; аудио-визуальные; аудиально-кинестетические; аудио-визуально-кинестетические.

Таблица 7.2. – Способы адаптации образовательных ресурсов.

Условные обозначения:

«+» —образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» — адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ»— альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся	Образовательные ресурсы	
	Электронные	Печатные

по нозологиям		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные аналоги печатных изданий	
С нарушениям и зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта (3Dмодели)	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-точечным шрифтом Л.Брайля)
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	АФ
С нарушениям и слуха	Глухие	АФ	+	АЭ (например, текстовое описание, гипер-ссылки)	+	+
	Слабослышащие	АФ	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

Таблица 7.3. - Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в СПбГЭУ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.

С нарушениями опорно-двигательного аппарата	письменная проверка, с использованием специальных технических средств (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы - предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

7.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определении его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

7.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Промежуточная аттестация, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем (мастером производственного обучения) с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.