МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) программы	Управление бизнес-процессами и проектами
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург
2018

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 11
4. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА 13
5. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 14
5.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ 14
5.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ БРС 14
5.3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ 15
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ 17
7. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ 19
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 22
ПРИЛОЖЕНИЯ: КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

1.1. 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
ОПК-2	Способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК-3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

1.2. 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) (ОПК-2) -1	Математика	Декомпозиция 2 Знать: основные математические понятия, используемые при создании математических моделей социально-экономических процессов З1(II) (ОПК-2) Уметь: применять методы математического моделирования для анализа социально-экономических процессов У1(II)(ОПК-2) Владеть: математическими инструментами, применяемые для анализа социально-экономических задач В1(II)(ОПК-2)

Первый уровень (пороговый) (ОПК-3) -1	Математика	Декомпозиция 3 Знать: основные термины и понятия аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, обыкновенных дифференциальных уравнений, методы дифференцирования и интегрирования, исследования функций одного и многих переменных. З1(III)(ОПК-3) Уметь: применять методы математического анализа для решения экономических задач. У1(III)(ОПК-3) Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач: составлять уравнения прямых на плоскости и в пространстве, плоскостей, кривых и поверхностей второго порядка, дифференцировать и интегрировать, строить графики функций одного переменного, исследовать функции одного и нескольких переменных на экстремум, исследовать сходимость рядов, решать простейшие обыкновенные дифференциальные уравнения. В1(III)(ОПК-3)

1.3. 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 разделов/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. Геометрические векторы.	Текущий контроль	Геометрические векторы, линейные операции, линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, базисы, координаты вектора, скалярное произведение, ортонормированные базисы. Определители второго и третьего порядков. Векторное и смешанное произведение.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 2. Метод координат.	Текущий контроль	Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении. Понятие об уравнении линий и поверхностей. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Основные задачи на прямую линию на плоскости. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 3. Кривые второго порядка.	Текущий контроль	Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Определения, основные свойства. Полярные координаты на плоскости. Полярные уравнения кривых второго порядка. Исследование общего уравнения второго порядка.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 4. Поверхности второго порядка.	Текущий контроль	Уравнения сферы, эллипсоида, параболоидов и гиперболоидов. Сферические и цилиндрические	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		координаты в пространстве.		
Тема 5. Линейное пространство R^n.	Текущий контроль	Определение и свойства линейных операций над $\boldsymbol{n}$-мерными векторами, векторное пространство $\boldsymbol{R^n}$. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Скалярное умножение, неравенство Коши, норма (длина) $\boldsymbol{n}$-мерного вектора. Ортогональность, угол между векторами. Базисы, координаты вектора относительно базиса, размерность. Ортогональные и ортонормированные базисы, процедура ортогонализации. Подпространства и линейные оболочки. Ранг системы векторов.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 6. Линейные отображения и матрицы.	Текущий контроль	Линейные отображения (преобразования, операторы). Матрицы, связь матриц с линейными отображениями. Алгебра линейных отображений и алгебра матриц. Транспонирование матрицы и его свойства. Ранг линейного отображения и ранги матриц. Обратимые линейные отображения. Обратная матрица. Преобразование координат вектора и элементов матрицы при переходе к новому базису.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 7. Определители.	Текущий контроль	Перестановки. Понятие	ПЗ/Решение практических	письменная

		определителя n-го порядка. Свойства определителя. Теорема Лапласа. Вычисление определителей.	задач	
Тема 8. Системы линейных уравнений.	Текущий контроль	Исследование систем линейных уравнений. Теоремы Кронекера-Капелли, Крамера, Фредгольма. Методы решения систем линейных уравнений. Собственные векторы и собственные числа матрицы. Квадратичные и билинейные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 9. Последовательности и ряды.	Текущий контроль	Определение и примеры числовой последовательности. Пределы числовой последовательности. Свойства сходящихся числовых последовательностей. Поведение монотонных и ограниченных числовых последовательностей. Число e. Векторные последовательности. Сходимость векторных последовательностей. Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Степенные ряды, признак и сходимости степенных рядов. Область сходимости степенного ряда.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 10. Элементы топологии	Текущий контроль	Открытые шары в пространстве R^n. Классификация точек	ПЗ/Решение практических задач	письменная

пространства R^n.		множества. Открытые и замкнутые множества, их свойства. Граница множества. Компактные множества. Выпуклые множества. Линейно связные множества.		
Тема 11. Предел и непрерывность функций.	Текущий контроль	Определение пределов функции. Свойства пределов. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Примеры непрерывных функций. Односторонняя непрерывность. Понятие о точках разрыва и их классификации. Замечательные пределы. Свойства функций, непрерывных на компактном множестве.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 12. Дифференцирование функций одной переменной.	Текущий контроль	Определение производной функции в точке. Связь между непрерывностью и существованием конечной производной в точке. Односторонние производные. Дифференциал функции в точке, его связь с производной в точке. Производная функция. Дифференцирование алгебраических операций. Производная	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		сложной и обратной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.		
Тема 13. Свойства дифференцируемых функций.	Текущий контроль	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, Лопиталя. Теорема Тейлора. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений, оценка ошибки. Ряды Тейлора и Маклорена.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 14. Монотонность, экстремумы, выпуклость функции одной переменной.	Текущий контроль	Признаки монотонности функции одной переменной. Определение и признаки локальных экстремумов функции одной переменной. Задача оптимизации функции, дифференцируемой на замкнутом промежутке. Определение и признаки выпуклости функции одной переменной. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной и построение графика.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 15. Неопределенный интеграл.	Текущий контроль	Первообразная и неопределенный интеграл. Линейные свойства операции неопределенного интегрирования, замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном	ПЗ/Решение практических задач	письменная

		интеграле. Таблица неопределенных интегралов. Основные классы интегрируемых функций.		
Тема 16. Определенный интеграл.	Текущий контроль	Определение определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Применения определенного интеграла. Несобственные интегралы, признаки сходимости несобственных интегралов. Решение простейших дифференциальных уравнений.	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 17. Частные производные.	Текущий контроль	Определение частных производных первого порядка. Первый дифференциал (полная производная) функции нескольких переменных. Дифференцируемые функции нескольких переменных, условие дифференцируемости. Сложная функция нескольких переменных. Производная вдоль вектора и по направлению. Градиент и его свойства. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Матрица Гессе. Формула Тейлора второго порядка для функции нескольких переменных (без доказательства).	ПЗ/Решение практических задач	письменная
Тема 18.	Текущий контроль	Отображения	ПЗ/Решение	письменная

Дифференцируемые отображения.		множеств из пространства $\boldsymbol{R}^n$ в пространство $\boldsymbol{R}^m$. Непрерывные и дифференцируемые отображения. Якобиан отображения. Условие независимости системы функций. Теорема о существовании обратной функции (без доказательства). Неявные функции. Теорема существования неявной функции (без доказательства). Дифференцирование неявной функции.	практических задач	
Тема 19. Экстремумы и выпуклость функций нескольких переменных.	Текущий контроль	Определение локальных экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Определение и признаки выпуклости функции нескольких переменных. Неравенство Йенсена.	ПЗ/Решение практических задач	писменная
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», 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	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения

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
	компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	задач.	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 промежуточного контроля по дисциплине в 1 семестре является зачет, итоговый результат формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
<55	Незачет
≥55	Зачет

Формой итогового контроля по дисциплине во втором семестре 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. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Таблица - 5.1.1. Перечень заданий текущего контроля и их наименование

Наименование оценочных средств	Содержание задания
Решение практических задач	По теме занятия

5.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ БРС

Задание 1: Контрольная точка в форме тестирования

Содержание теста: Теоретические вопросы и практические задачи по темам №1-№4 (1 семестр), по темам №9-№14 (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 №5-№8 (1 семестр), по темам №15-№19 (2 семестр). Выполняется письменно. Время выполнения 2 академических часа. Проверка осуществляется преподавателем (проверка решений задач).

5.3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Задание 3: Экзамен (2 семестр)

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание по всем темам №9-№19.

Проверка осуществляется преподавателем (экзаменатором).

Примеры типовых задач

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: $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 8$ и угол между этими векторами $\alpha = 60^{\circ}$. Найдите число $\sqrt{13}\cdot|\vec{p}|$, если $\vec{p} = \vec{a} - \vec{b}$.

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. Основные теоремы о непрерывных функциях.
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. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.
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.

Примеры типовых задач

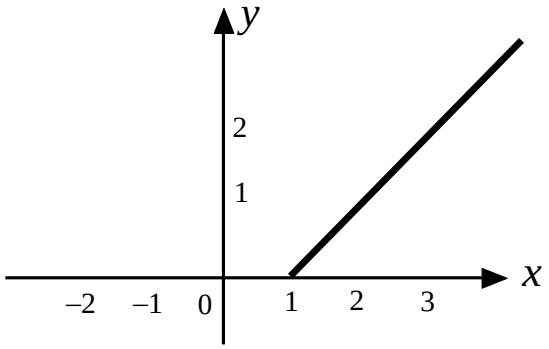
1.Функция $g(y)$ является обратной для функции $f(x)=\dfrac{1}{x^2+1}$, заданной на промежутке $[0;+\infty)$. Тогда верно утверждение:

А) $g\left(\frac{1}{2}\right)=1$.

Б) $g'\left(\frac{1}{2}\right)=-2$.

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

2.На рисунке



представлен график функции....

А) $y=\left|x-1\right|$.

Б) $y=|x|+1$.

В) $y=|x|-1$.

Г) $y=|x+1|$.

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

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 $A\left(1;0\right)$ является точкой минимума функции $f\left(x;y\right)=\frac{a}{2}x^2+xy+y^2-ax-\left(3a^2-2\right)y+5$.

6.Вычислить определенный интеграл $\frac{1}{\pi}\int\limits_0^{\pi}x\cdot\sin x\,dx$.

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).

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 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 по нозологиям		**Образовательные ресурсы**				
		Электронные				**Печатные**
		мультимедиа	**графические**	**аудио**	**текстовые, электронные аналоги печатных изданий**	
С нарушениями 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 нарушениями 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.