МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) программы	Прикладная математика и информатика в экономике и управлении
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины 3

2. Структура ФОС по дисциплине 3

3. Показатели и критерии оценки компетенций 6

4. Шкала оценивания результата 8

5. Перечень заданий по дисциплине 9

5.1. Задания для текущего контроля: 9

5.2. Контрольные точки БРС 9

5.3. Промежуточная аттестация 10

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания 14

7. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями 16

7.1. Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями 19

7.2. Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями 19

Приложение:

Контрольно-оценочные средства

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

1.1. Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов обучения по дисциплине «Дискретная математика».

Рабочей программой дисциплины предусмотрено формирование следующих компетенций:

Таблица – 1.1.1. Перечень формируемых дисциплиной компетенций

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания дискретной математики

2. Структура ФОС по дисциплине

Проведение оценки осуществляется путем сопоставления продемонстрированных обучающимся результатов освоения компетенций с заданными критериями.

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** **Устно/ письменно**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Отображения и их типы	Текущий контроль	Понятие взаимно однозначного соответствия и его использование в комбинаторных и других задачах.	ПЗ: Решение практических задач	письменно
2. Комбинаторика и перечислительная комбинаторника	Текущий контроль	Основные понятия комбинаторики. Алгоритмы перечисления: подмножеств и перестановок	ПЗ: Решение практических задач	письменно
	Контрольная точка №1	Тема 1-2	Контрольная работа 1	письменно
3. Структуры данных и алгоритмы	Текущий контроль	Понятие двоичной кучи и его использование. Алгоритмы сортировок и их трудоемкость. Основы теории чисел и их практическое использование	ПЗ: Решение практических задач	письменно
	Контрольная точка №2	Тема 3	Контрольная работа 2	письменно
4. Графы и деревья	Текущий контроль	Основные понятия теории графов	ПЗ: Решение практических задач	письменно
	Контрольная точка №3	Тема 4	Контрольная работа 3	письменно
Все темы	Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	Вопросы к экзамену	устная
5. Алгоритмы на графах	Текущий контроль	Алгоритмы на двоичных деревьях поиска, задание графов, алгоритмы на графах	ПЗ: Решение практических задач	письменно

	Контрольная точка №4	Тема 5	Контрольная работа 4	письменно
6. Кодирования	Текущий контроль	Алфавитное двоичное кодирование: основные понятия и методы.	ПЗ: Решение практических задач	письменная
7. Множества и логика	Текущий контроль	Отношения на множествах, реляционная алгебра; булевы функции	ПЗ: Решение практических задач	письменная
	Контрольная точка №5	Темы 6-7	Контрольная работа 5	письменная
Все темы	Контрольная точка № 6	Знание алгоритмов, методов их реализации и программирование в среде Mathematica	Защита минипроекта	Письменная (компьютер) и устная
Все темы	Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	Вопросы к экзамену	устная
Итоговый контроль по дисциплине		*Вопрос 1.* Типы отображений, обратные отображения, образы и прообразы множеств. Группы, кольца, поля: определения, свойства, примеры. Отношения на множествах, отношения порядка и эквивалентности, примеры. *Вопрос 2.* Понятие счетного множества, свойства и примеры счетных множеств. Булевы функции, таблицы истинности, нормальные формы, алгоритмы приведения, примеры. Рекурсивные процедуры, определение и примеры. *Вопрос 3.* Определение графа, способы задания, связность графа, деревья, вычисление основных характеристик. Реализация алгоритмов сортировки. Реализация алгоритмов перечисления подмножеств и перестановок.	Вопросы к ГИА	устная

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 (балл 0-24)	**2 (балл 25-54)**	**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 развита. Студент не владеет необходимыми знаниями.	Компетенция не развита. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция развита. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний.	Компетенция развита. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция развита. 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 не закончена 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 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	1. Понятие взаимно однозначного соответствия и его использование в комбинаторных и других задачах. 2. Основные понятия комбинаторики. Алгоритмы перечисления: подмножеств и перестановок 3. Понятие двоичной кучи и его использование. Алгоритмы сортировок и их трудоемкость. Основы теории чисел и их практическое использование 4. Основные понятия теории графов 5. Алгоритмы на двоичных деревьях поиска, задание графов, алгоритмы на графах 6. Алфавитное двоичное кодирование: основные понятия и методы. 7. Отношения на множествах, реляционная алгебра; булевы функции.

5.2. Контрольные точки БРС

Контрольная точка 1. Контрольная работа 1

Тема: «Задачи на метод математической индукции. Комбинаторные задачи». Работа состоит из 5 заданий, в четырех из которых имеются два подпункта.

Пример одного пункта задания:

Найдите число функций, заданных на множестве из 17 элемен-тов, которые в шести точках равны нулю, а в остальных при-нимают значения 1, 2 или 3.

Контрольная точка 2. Контрольная работа 2

Тема: «Алгоритмы на двоичных кучах. Алгоритмы сортировок. Элементы теории чисел и их практическое применение». Работа состоит из 5 заданий, в каждом из которых имеются два подпункта.

Пример одного пункта задания:

Выясните, может ли пара (323,5) быть открытым ключом при шифровании по методу RSA.

Контрольная точка 3. Контрольная работа 3

Тема: «Графы». Работа состоит из 5 заданий.

Пример одного пункта задания.

Дан связный граф с 10 вершинами и 12 ребрами. Приведите алго-ритм, при помощи которого можно указать ребра, которые можно удалить из графа так, чтобы он остался связным.

Контрольная точка 4. Контрольная работа 4

Тема: «Двоичные деревья поиска. Задание графов. Алгоритмы на графах». Работа состоит из 5 заданий.

Пример задания:

Изобразите дерево, заданное кодом Прюфера (7,6,7,6,1) и сделайте проверку.

Контрольная точка 5. Контрольная работа 5

Тема: «Кодирования. Отношения на множествах. Операции реляци-онной алгебры. Булевы функции». Работа состоит из 5 заданий.

Пример задания:

Постойте оптимальную схему кодирования алфавита с 6 символами и заданным распределением их частот.

Контрольная точка 6. Защита мини-проекта

Примеры тем:

- Реализуйте алгоритм сортировки «методом пузырька», покажи-те, что ваш код реализует именно этот алгоритм, и покажите, что этот алгоритм имеет квадратичную трудоемкость
- Реализуйте алгоритм построения кода Прюфера дерева и про-демонстрируйте его пошаговую реализацию
- Реализуйте алгоритм удаления ключа из данного двоичного де-рева поиска
- Постройте и реализуйте алгоритм двоичного декодирования

На выполнение контрольных точек обучающимся выделяется по два академических часа. Для выполнения заданий требуется использование ПК

Требования к структуре ответа: правильность постановки и решения задач, подобное и корректное оформление решения задач, анализ полученных результатов.

Методические рекомендации по подготовке:

- повторение лекционного материала;
- использования рекомендуемой литературы.
- посещение консультаций преподавателя.

5.3. Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

Семестр 1

1. Решение задачи о «ханойской башне».
2. Вычисление числа обращений к рекурсивной процедуре второго порядка.
3. Формула Бине для чисел Фибоначчи.
4. Формула общего члена последовательности, заданной линейным рекуррентным соотношением.
5. Вычисление сумм числовых последовательностей.

6. Формула «включений-исключений».
7. Понятие отображения. Инъекции, сюръекции, биекции. Понятие обратного отображения.
8. Индикаторная функция множества.
9. Образы и прообразы множеств и теоретико-множественные соотношения между ними.
10. Примеры взаимно однозначных соответствий.
11. Определение счетного множества. Счетность множества целых чисел.
12. Свойства счетных множеств.
13. Счетность множества рациональных чисел.
14. Пример несчетного множества.
15. Доказательство существования p-ичной системы счисления.
16. Определение и доказательство существования «факториальной» систем счисления.
17. Число биекций, инъекций. Число подмножеств множества.
18. Число: перестановок, размещений, сочетаний, перестановок с повторениями.
19. Свойства чисел сочетаний. Биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля.
20. Количество представлений натурального числа в виде упорядоченной суммы k: а) натуральных чисел; б) целых неотрицательных чисел.
21. Определение и примеры производящих функций. Тождество задачи «о счастливых билетах».
22. Производящая функция в задаче «о размене».
23. Алгоритмы перечисления подмножеств данного множества. Двоичный код Грея.
24. Алгоритм перечисления перестановок.
25. Понятие двоичной кучи. Использование двоичных куч для хранения очередей «с приоритетами». Связь между числом элементов двоичной кучи и ее высотой.
26. Два основных алгоритма на двоичных кучах и оценка их трудоемкости.
27. Алгоритм построения двоичной кучи и оценка его трудоемкости.
28. Алгоритмы сортировки квадратичной трудоемкости: методом «пузырька», методом «прямого выбора», «вставками» и различия между ними.
29. Вставка элемента в упорядоченный список методом «бинарного поиска».
30. Алгоритм слияния упорядоченных списков и оценка его трудоемкости.
31. Алгоритм сортировки «слиянием» и оценка его трудоемкости.
32. Сортировка при помощи двоичных куч и оценка его трудоемкости.

33. «Быстрая» сортировка.
34. Свойства делимости целых чисел. Алгоритм Евклида поиска наибольшего общего делителя. Деление с остатком. Модифицированный алгоритм Евклида.
35. Линейное представление наибольшего общего делителя и его следствия. «Основная теорема арифметики».
36. Определение и свойства сравнение по данному модулю.
37. Признаки делимости на 9 и 11.
38. Решение линейных сравнений.
39. Малая теорема Ферма. Функция Эйлера. Теорема Эйлера.
40. Шифрование по методу RSA.
41. Определение кольца и поля. Кольцо (поле) вычетов по данному модулю.
42. Определение группы. Группа перестановок.
43. Решение задачи о «кёнигсбергских мостах». Необходимое условие «эйлеровости» графа.
44. Определение графа и основные понятия на графах.
45. Теорема о четности числа нечетных вершин и ее следствия.
46. Связность графа. Эквивалентность двух определений связности.
47. Понятие дерева. Связь между числом вершин и числом ребер дерева.
48. Существование остова связного графа. Неравенство для числа ребер связного графа.
49. Равносильность различных определений дерева.
50. Теорема Турана.
51. Достаточное условие связности графа.
52. Достаточное условие эйлеровости графа.
53. Двудольные графы. Задача «о свадьбах» и теорема Холла. Теорема о выборе системы представителей.

Семестр 2

1. Способы задания корневых деревьев. Обходы деревьев.
2. Определение и задание двоичного дерева поиска.
3. Основные алгоритмы на двоичных деревьях поиска.
4. Определение АВЛ-дерева. Оценка числа вершин АВЛ-дерева данной высоты.
5. Способы задания графов.
6. Код Прюфера дерева. Формулировка теоремы Кэли о числе помеченных деревьев.
7. Алгоритм проверки связности графа, алгоритм построения остова связного графа.
8. Понятие «жадного» алгоритма. Примеры задачи, решаемых и не решаемых посредством «жадного» алгоритма.
9. Алгоритм Прима построения минимального остова графа.

10. Алгоритм Дейкстры построения дерева минимальных путей.
11. Алгоритм Уорщелла-Флойда нахождения минимальных расстояний между парами вершин графа.
12. Лемма о специальной нумерации вершин и ребер графа.
13. Алгебраические свойства матрицы инциденций ориентированного графа.
14. Циклические векторы. Теорема Пуанкаре-Веблена-Александера и теорема Кирхгофа.
15. Неравенство Крафта для уровней висячих вершин корневого двоичного дерева.
16. Существование корневого двоичного дерева с заданными уровнями его висячих вершин.
17. Понятие алфавитного двоичного кодирования. Разделимые и префиксные схемы кодирования. Неравенства Крафта и Макмилана.
18. Цена схемы кодирования. Оценка цены через энтропию nвепроятностного распределения.
19. Свойства оптимальных схем кодирования.
20. Алгоритм Хаффмана построения оптимальной схемы кодирования.
21. Кодирование с исправлением ошибок. Условие на длины кодов, исправляющих одну ошибку.
22. Код Хэмминга. Порождающая и проверочная матрицы.
23. Понятие синдрома. Основная теорема о восстановлении исходного сообщения.
24. Расстояние Хэмминга. Условие на набор кодовых слов кода, исправляющего k ошибок.
25. Определение декартового произведения множеств. Проекции и слои. Графики отображений. Вычисление образов и прообразов посредством графиков.
26. Понятие отношения на множества. Примеры отношений. Свойства отношений. Отношения порядка.
27. Топологическая сортировка.
28. Отношения эквивалентности. Классы эквивалентности. Построение множества целых чисел.
29. Транзитивное замыкание отношения. Алгоритм Флойда.
30. n-местные отношения. Композиция и соединение отношений.
31. Первые понятия реляционных баз данных. Примеры построения запросов.
32. Понятие булевой функции. Число булевых функций от n переменных.
33. Булевы функции двух переменных.
34. Таблица истинности булевой функции. Двойственные функции.
35. Задание функций формулами. Эквивалентные формулы.

Свойства дизъюнкции и конъюнкции.
36. Нормальные формы булевых функций.
37. Выражение булевых функций через штрих Шеффера.
38. Замкнутые и полные классы функций. Примеры.
39. Теорема Поста (без доказательства).
40. Высказывания и предикаты. Тавтологии и противоречия. Предикаты-следствия. Формулировки математических теорем.
41. Аксиоматика Пеано.
42. Построения отношения порядка.
43. Построение арифметических операций.
44. Примеры рекурсивных процедур.
45. Вычисление чисел Фибоначчи.
46. Вычисление значений многочлена.
47. Реализация алгоритма Евклида.
48. Реализация алгоритма RSA шифрования и дешифрования.
49. Реализация алгоритма «быстрого» возведения в степень.
50. Реализация алгоритма перечисления подмножеств.
51. Реализация алгоритма перечисления перестановок.
52. Построение функции heapQ.
53. Реализация алгоритмов вставки и удаления элемента на двоичных кучах.
54. Реализация алгоритмов сортировки.
55. Реализация основных алгоритмов на двоичных деревьях поиска.
56. Реализация алгоритмов на корневых деревьях.
57. Реализация алгоритма проверки связности графа.
58. Построение функций, осуществляющих переход от одного способа задания графа к другому.
59. Построение функций, вычисляющих характеристики графа по его заданию.
60. Построение СДНФ по таблице истинности булевой функции.

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

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 **при необходимости обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц**.

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 нарушениям и 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 нарушениям и 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 нарушениям и 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 определения 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.