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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (УГЛУБЛЕННЫЙ КУРС)**

| | |
|---|---|
| Направление подготовки/ | 38.03.01 Экономика |
| Направленность (профиль) программы/ | Математическое моделирование и анализ данных в экономике |
| 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 ..... 5
4. Шкала оценивания результата ..... 7
5. Перечень заданий по дисциплине ..... 8
5.1.Задания для текущего контроля: ..... 8
5.2.Рубежный контроль по БРС ..... 8
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания ..... 8
7. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями ..... 10
7.1.Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями ..... 13
7.2.Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями ..... 14

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

Фонд оценочных средств предназначен для оценки освоения образовательных результатов учебной дисциплины.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено формирование следующих компетенций:

Таблица – 1.1.1. Перечень формируемых дисциплиной компетенций

| Код компетенции | Наименование компетенции |
|---|---|
| ОПК-1 | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |
| ОПК-2. | Способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач. |
| ОПК-3. | Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. |
| ПК-8 | Способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии |

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

Таблица – 1.2.1. Результаты освоения дисциплины

| Этапы формирования компетенций | Наименование дисциплины | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| ОПК-1 | **Теория вероятностей углубленный курс** | Уметь: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты (определения, теоремы, формулы, методы решения задач), решать типовые задачи по теории вероятностей и математической статистике, необходимые для исследования экономико-математических моделей У2 (I) (ОПК-1)<br>Владеть: методами обработки экспериментальных данных В2 (I) (ОПК-1) |
| ОПК-2 | **Теория вероятностей углубленный курс** | Уметь: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты (определения, теоремы, формулы, методы решения задач), решать типовые задачи по теории вероятностей и математической статистике, необходимые для исследования экономико-математических моделей У (I) (ОПК-2)<br>Владеть: способами измерения и оценки процессов производственно-хозяйственной деятельности, происходящих в фирме В (I) (ОПК-2) |
| ОПК-3 | **Теория вероятностей углубленный курс** | Уметь: выбрать и применить инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы У2 (I) (ОПК-3)<br>Владеть: инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной профессиональной задачей В2 (I) (ОПК-3) |
| ПК-8 | **Теория вероятностей углубленный курс** | Уметь: выполнять обоснованный выбор инструментальных средств для решения задач теории вероятностей. (ПК-8)<br>Владеть: навыками применения современных информационных технологий к решению задачи теории вероятностей (ПК-8) |

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции: соответствие требованиям к результатам освоения основной образовательной программы при получении среднего общего образования, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования

## 2. Структура ФОС по дисциплине

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

По результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине/практике 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 *и/или разделов/тем*** | **Формы текущего *контроля успеваемости*** <br><br> **Формы промежуточной аттестации** | **Объекты оценивания** | **Вид занятия / Наименование оценочных средств** | **Форма проведения оценки** <br><br> **Устная / письменная** |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Тема 1 Случайные величины и их свойства | текущий контроль | Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. . Совместное распределение случайных величин. Независимые случайные величины. Сумма случайных величин. Числовые характеристики случайных величин: начальные и центральные моменты. | Решение практических задач | Устная/письменная |
| | Контрольная точка №1 | Вероятность случайных событий | Индивидуальное задание 1 | |
| Тема 2. Важнейшие законы распределения | текущий контроль | Закон Пуассона, случайная величина, равномерно распределенная на промежутке, показательно распределенная случайная величина. Нормально распределенная случайная величина. | Решение практических задач | Устная/письменная |
| | Контрольная точка №2 | Случайные величина | Индивидуальное задание 2 | Письменная |
| **Все темы и разделы:** | **Промежуточная аттестация** | Зачет по итогам текущего контроля | | |

## 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».*

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

Таблица – 3.1. Обобщенные критерии оценивания результатов обучения:

| **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 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<br>2 (балл до 54) | Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.<br>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.<br>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.<br>Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения. |
| 5 (балл 85-100) | Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.<br>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 зачет, итоговый результат формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

| Баллы | Оценка |
|---|---|
| <55 | Незачёт |
| ≥55 | Зачёт |

## 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) Решение задач на классическую вероятность.<br>2) Решение задач на формулу полной вероятности.<br>3) Решение задач на формулу Байеса.<br>4) Решение задач по схеме Бернулли.<br>5) Законы распределения и числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин.<br>6) Законы распределения многомерного дискретного случайного вектора.<br>7) Функции случайных величин. |

### 5.2. Рубежный контроль по БРС

<u>Индивидуальное задание часть 1 – Вероятность случайных событий</u>

1) Алгебра событий.
2) Решение задач с помощью теорем сложение и умножения вероятностей.
3) Решение задач по схеме Бернулли.

<u>Индивидуальное задание часть 2 – Случайные величины</u>

1) Законы распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины.
2) Законы распределения и числовые характеристики непрерывной случайной величины.
3) Законы распределения многомерного дискретного случайного вектора.
4) Решение задач по нормальному распределению.

## 6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

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

Комплект оценочных средств хранится на кафедре, ежегодно обновляется.

**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 практических (семинарских) занятиях, в рамках контроля самостоятельной работы. Обучающиеся заранее информируются о критериях и процедуре текущего контроля успеваемости преподавателями по соответствующей учебной дисциплине.

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

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) 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, 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;

– посещение студентами, практических занятий;

– 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.<br>Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения:<br>*визуально-кинестетические*, предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания;<br>аудио-визуальные, основанные на представление учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие;<br>*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.<br>Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха:<br>*аудио-визуальные*, основанные на представление учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие;<br>*аудиально-кинестетические*, предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания;<br>*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*;<br>– *аудио-визуальные*;<br>– *аудиально-кинестетические*;<br>– *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.;<br>– *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.;<br>– *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.;<br>– *устная проверка, с использованием специальных технических средств* (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;<br>– *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.