Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов

АНАЛИЗ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Программа учебной дисциплины модуля
«Специальные разделы предметной области»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Математика. Экономика

(очная форма обучения)

Составитель: Волкова Н.А., старший преподаватель кафедры высшей математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 21.06.2021 №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ предпочтений потребителей» относится к дисциплинам по выбору 3 (ДВ.3) модуля «Специальные разделы предметной области» части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика. Экономика.», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Математика» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также а дисциплины учебного плана Теоретический и прикладной математический анализ, изучаемой обучающимися в 1-3 семестрах:

Результаты изучения дисциплины могут являться основой для прохождения учебной практики (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Курсовая работа №1-2, Производственной (педагогической) Преподавательской практики по экономике, изучения дисциплин Экономическая теория, Экономико-математические модели, Финансовая математика, Основы математической обработки информации, прохождения государственной итоговой аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Анализ предпочтений потребителей» является знакомство с математическим аппаратом, позволяющим строить модели ситуаций индивидуального и коллективного выбора.

.**Задачами** освоения дисциплины является продолжение освоения принципов математического моделирования в социальной сфере; приобретение опыта построения и анализа математических моделей конкретных процессов; формирование базовых навыков аналитической деятельности и соответствующих качеств мышления.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Анализ предпочтений потребителей» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	Владеет
ПК-12 - Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПК-12.1. Знает формулировки определений,	ОР-1 значение терминов и понятий предметной области; типовые правила и алгоритмы оперирования с объектами предметной области; некоторые практические применения изучаемых объектов.	ОР-2 определять тип изучаемого объекта и выделять его структуру; приводить примеры, иллюстрирующие свойства изучаемых объектов, характеризующие их отличительные или общие черты, проводить аналогии; выделять и	ОР-3 профессиональной терминологией и основами профессиональной речевой культуры; методами проведения доказательных рассуждений; методами анализа изучаемых объектов, методами систематизации и структурирования знаний в предметной области, основами

содержательное значение терминов и понятий предметной области, правила и алгоритмы оперирования с объектами предметной области, понимает взаимосвязь между структурными элементами; имеет представление о функциях и практическом применении изучаемых объектов. ПК-12.2. Умеет выделять и анализировать структурные элементы, входящие в систему познания предметной области; определять логическую взаимосвязь между компонентами предметной области; строить логически верные и обоснованные рассуждения; решать задачи предметной области. ПК-12.3. Владеет профессиональной терминологией и основами профессиональной речевой культуры; методами доказательных рассуждений; методами анализа изучаемых объектов, методами систематизации и структурирования знаний в предметной		анализировать структурные элементы, входящие в систему знаний предметной области, определять логическую взаимосвязь между компонентами предметной области; выполнять обоснованные рассуждения; решать задачи предметной области;	моделирования в предметной области

области, основами моделирования в предметной области.			
ПК-14. Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями ИПК-14.1. Знает роль и возможности применения аппарата предметной области в смежных научных областях, их методологическое и мировоззренческое значение; имеет представление о междисциплинарных связях, научных методах смежных областей ИПК-14.2. Умеет определять роль полученных знаний для смежных областей и для школьного курса, применять полученные знания в решении прикладных задач. ИПК-14.3. Владеет междисциплинарными методами и подходами к решению научных и практических задач, методами моделирования в междисциплинарных и смежных областях.	ОР-4 роль и возможности применения аппарата предметной области в смежных научных областях, их методологическое и мировоззренческое значение; имеет представление о междисциплинарных связях, научных методах смежных областей;	ОР-5 определять роль полученных знаний для смежных научных областей и для школьного курса, применять полученные знания в решении прикладных задач;	ОР-6 междисциплинарными методами и подходами к решению научных и практических задач, методами моделирования в междисциплинарных и смежных областях

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
3	3	108	18	30	-	33	экзамен
Итого:	3	108	18	30	-	33	экзамен

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1.Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Наименование разделов и тем (с разбивкой на модули)	Количество часов по формам организации обучения			
		Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
	3 семестр				
1.	Отношение предпочтения и его свойства.	4	-	8	10
2.	Функции полезности в различных теориях полезности.	8	-	12	10
3.	Оптимизация полезности.	6	-	10	13
	Итого	**18**	**-**	**30**	**33**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

1. **Отношение предпочтения и его свойства**
   Отношения предпочтения фиксированного потребителя на заданном классе товаров и услуг. Аксиоматическое определение отношения предпочтения и отношения безразличия. Аксиомы транзитивности, непрерывности, ненасыщаемости и их интерпретация. Примеры лотерей. Условная вероятность, формула полной вероятности, среднее значение выигрыша и выбор рационального поведения в условиях лотереи. Парадоксы поведения (дилемма генерала и др.) Примеры модификации системы аксиом предпочтения в неклассических теориях полезности. Задание отношение предпочтения в классическом случае функцией полезности.
2. **Функции полезности в различных теориях полезности**
   Свойства классической функции полезности для конечного набора товаров. Предельная полезность. Закон Госсена (закон убывания предельной полезности) и вогнутость функции полезности. Типичные виды функций полезности в классической теории, их поверхности безразличия. Неоклассическая функция Кобба-Дугласа. Случай пары товаров. Классификация пар товаров (взаимодополняемые, взаимозамещаемые и др.) и свойства функции полезности. Примеры выбора вида функции полезности для двух/ трёх товаров,

принципы задания коэффициентов функции полезности (регрессионный анализ). Достоинства и недостатки классических моделей.

Примеры неклассических теорий полезности.

3. **Оптимизация полезности**

Задачи оптимизации для непрерывных целевых функций нескольких переменных и их решение средствами математического анализа. Задачи выпуклого программирования. Случаи функции двух, трёх переменных: графические методы решения задач оптимизации. Оптимизация потребительского выбора: бюджетное множество и линии уровня функции полезности (кривые безразличия). Условия касания бюджетной линии и кривой безразличия. Второй закон Госсена. Метод условных множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера. Решение задач оптимизации потребительского выбора на множестве из двух, трёх типов товаров при фиксированном доходе потребителя.

Смещение точки оптимума при изменении цен на товары. Эффект замены и эффект дохода. Метод Хикса (для случая пары товаров).

Примеры других постановок задачи оптимизации потребительского выбора (учёт динамики цен, учёт случайных факторов).

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

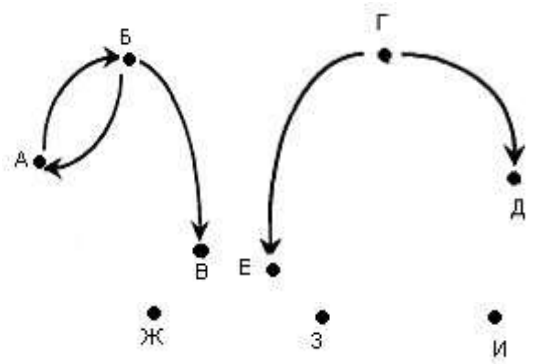
Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра. Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения самостоятельных (в том числе в составе микрогрупп) и контрольных работ по дисциплине.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным выступлениям по вопросам программы, докладов, презентаций;
- самостоятельного решения домашних заданий и обсуждения результатов в микрогруппе в процессе подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа №1 (примерный вариант)

1. Множество M членов семьи Смирновых состоит из отца (Ивана Михайловича), матери (Елены Андреевны) и четырёх детей: Миши, Тани, Васи и Оли. Между членами семьи существуют отношения родства, которые можно выразить словами: «быть мужем», «быть братом» и т. д.
   а) укажите всевозможные отношения на множестве M;
   б) запишите отношения «быть дочерью» с указанием всех его элементов и построить граф этого отношения;
   в) постройте графы отношений «быть братом», «быть матерью».
2. Класс выставил на соревнования по плаванию команду мальчиков. В нее входили: Витя, Коля, Андрей и Саша. Коля проплыл дистанцию быстрее Андрея, но медленнее Саши, Андрей затратил на ту же дистанцию времени больше, чем Витя, который плавал медленнее Коли. Как распределились места на соревнованиях.(3адачу решите с помощью построения графа соответствующего бинарного отношения).
3. M – множество озер Канады. На M задано бинарное отношение «иметь одинаковый объем воды». Будет ли это отношение эквивалентностью?
4. N – множество всех государств Европы, на нем задано бинарное отношение – «иметь общую границу». Будет ли это отношение отношением эквивалентности?
5. На рисунке изображен граф отношения «а брат в» на множестве детей нашего двора {А; Б; В; Г; Д; Е; Ж; 3; И}. Кто из них является мальчиком? Кто девочкой? О ком нельзя по этому графу ничего сказать?



Самостоятельная работа №2 (примерный вариант)

1. Имеются 4 урны. В первой 1белый и 1 черны1 шар, во второй 2 белых и 3 черных, в третьей 3 белых и 5 черных, в четвертой 4 белых и 7 черных. Событие B_i - выбор i-ой урны. Известно, что вероятность выбора i-ой урны равна $\frac{i}{10}$. Выбирают одну из урн и вынимают из нее шар. Найти вероятность того, что выбранный шар белый.
2. Студент знает ответы на 15 экзаменационных билетов из 20. В каком случае он имеет большую вероятность сдать экзамен, если идет отвечать первым или вторым?
3. У рыбака 3 излюбленных места рыбалки. Эти места он посещает с одинаковой вероятностью. Вероятность того, что рыба клюнет в первом месте $\frac{1}{3}$, во втором – $\frac{1}{2}$, в третьем – $\frac{1}{4}$. Известно, что рыбак забросил удочку 3 раза и вытащил только одну рыбку. Какова вероятность, что он рыбачил в первом из излюбленных мест?

Самостоятельная работа №3. (примерный вариант)

Главному инженеру компании надо решить, монтировать или нет новую производственную линию, использующую новейшую технологию. Если новая линия будет работать безотказно, компания получит прибыль 200 млн. рублей. Если же она откажет, компания может потерять 150 млн. рублей. По оценкам главного инженера, существует 60% шансов, что новая производственная линия откажет. Можно создать экспериментальную установку, а затем уже решать, монтировать или нет производственную линию. Эксперимент обойдется в 10 млн. рублей. Главный инженер считает, что существует 50% шансов, что экспериментальная установка будет работать. Если экспериментальная установка будет

работать, то 90% шансов зато, что смонтированная производственная линия также будет работать. Если же экспериментальная установка не будет работать, то только 20% шансов за то, что производственная линия заработает. Следует ли строить экспериментальную установку? Следует ли монтировать производственную линию? Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

Самостоятельная работа №4 (примерный вариант)

1. Госпожа N любит как кино, так и театр. В таблице показана полезность, которую она получает от потребления того и другого блага в разных количествах. Пусть цена театральных билетов равна 7,5 доллара, а цена билетов в кинотеатр равна 1,5 доллара. Обычно госпожа N за осень ходит дважды в театр и 10 раз в кино.

Коли чество	Кино Полезность (ед.)	Предельная полезность (ед.)	MU/P	Театр Полезность (ед.)	Предельная полезность (ед.)	MU/P
1	60			360		
2	111			630		
3	156			810		
4	196			945		
5	232			1050		
6	265			1140		
7	295			1215		
8	322			1275		
9	347			1320		
10	371			1350		

Пользуясь данными таблицы, ответьте на вопросы:

1. Сколько денег тратит госпожа N на удовлетворение своих духовных потребностей за осень?
2. Какую полезность она получает от собственного потребления?
3. Какова предельная полезность, которую она получает от кино и театра?
4. При какой комбинации услуг театра и кино полезность окажется максимальной?
5. Какую полезность получит госпожа N, если весь бюджет будет тратить на театр?

Контрольная работа (примерный вариант)

1. Функция полезности потребителя задана уравнением $U(x, y) = x^{2/5} \cdot y^{3/5}$. Общий доход, которым располагает потребитель, равен 750 у.е. Цена товара X: $p_x = 4$ у. е.; цена товара У: $p_y = 10$ у. е.
   1.1. Найдите оптимальное количество товаров X и У, которое потребитель может приобрести в этих условиях.
   1.2. Если цена товара У снижается до $\widetilde{p_y} = 8$ у. е., найдите новый оптимальный вариант потребительского выбора, а также рассчитайте эффект замены, эффект дохода и общий эффект (по Хиксу). Охарактеризуйте данный товар (нормальный, инфериорный, товар Гиффена).
   1.3. Найдите оптимальное количество товаров X и У, которое потребитель может приобрести по ценам $p_x = 4$ у. е., $p_y = 10$ у. е., если доход, которым он располагает, равен 186 у.е., причём разрешается покупать только целое число единиц товаров.
   1.4. Пусть товары продаются лишь партиями: товар X – по 15 единиц, товар У – по 5 единиц в партии, а потребитель располагает доходом 1960 у.е. Решите в этих

условиях задачу оптимального потребительского выбора для цен $p_{\text{X}} = 50$ у. е. за партию, $p_{\text{У}} = 45$ у. е. за партию.

1.5. Пусть в условиях задачи 1.4 цена партии товара У (5 единиц) снижена до $\widetilde{p_{\text{У}}} = 41$ у. е. Предложите новый вариант закупки, рассчитайте эффект замены, эффект дохода и общий эффект снижения цены.

1.6. Пусть в условиях задачи 1.4 допускается при покупке партиями по указанным ценам докупать товары по одной единице, но уже по ценам п. 1.3. Найдите оптимальное количество закупаемых товаров.

2. Функция полезности потребителя задана уравнением $U(x, y, z) = \frac{x}{2} + \frac{2y}{3} + \frac{3z}{4}$. Общий доход, которым располагает потребитель, равен 100 у.е. Цена товара X: $p_x = 4$ у. е.; цена товара У: $p_y = 7$ у. е.; цена товара Z: $p_z = 9$ у. е.

2.1. Найдите оптимальное количество товаров X, Y, Z, которое потребитель может приобрести в этих условиях.

2.2. Если цена товара Y снижается до $\widetilde{p_y} = 6$ у. е., найдите новый оптимальный вариант потребительского выбора, а также рассчитайте эффекты замены, дохода и общий эффект (по Хиксу).

2.3. Найдите оптимальное количество товаров, которое потребитель может приобрести по ценам $p_x = 4$ у. е., $p_y = 7$ у. е., $p_z = 9$ у. е., если разрешается покупать только целое число единиц товаров, а доход равен 123 у.е.

2.4. Пусть товары продаются лишь партиями: товар X – по 10 единиц, товар У – по 20 единиц, товар Z по 5 единиц в партии, а потребитель располагает доходом 2030 у.е. Решите в этих условиях задачу оптимального потребительского выбора для цен $p_{\text{X}} = 36$ у. е. за партию, $p_{\text{У}} = 120$ у. е. за партию, $p_z = 40$ у. е. за партию.

2.5. Пусть в условиях задачи 2.4 допускается при покупке партиями по указанным ценам докупать товары по одной единице, но уже по ценам п. 2.3. Найдите оптимальное количество закупаемых товаров.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации	

	ОС-1 Работа в микрогруппах ОС-2 Самостоятельная работа №1 ОС-3 Самостоятельная работа №2 ОС-4 самостоятельная работа №3 ОС-5 самостоятельная работа №4 ОС-6 доклад ОС-7-презентация ОС-8 контрольная работа	ОР-1 Знает значение терминов и понятий предметной области; типовые правила и алгоритмы оперирования с объектами предметной области; некоторые практические применения изучаемых объектов. ОР-4 Знает роль и возможности применения аппарата предметной области в смежных научных областях, их методологическое и мировоззренческое значение; имеет представление о междисциплинарных связях, научных методах смежных областей;
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **Экзамен** Ос-9 В форме устного собеседования по вопросам и выполнения практического задания	ОР-2 Умеет определять тип изучаемого объекта и выделять его структуру; приводить примеры, иллюстрирующие свойства изучаемых объектов, характеризующие их отличительные или общие черты, проводить аналогии; выделять и анализировать структурные элементы, входящие в систему знаний предметной области, определять логическую взаимосвязь между компонентами предметной области; выполнять обоснованные рассуждения; решать задачи предметной области; ОР-5 Умеет определять роль полученных знаний для смежных научных областей и для школьного курса, применять полученные знания в решении прикладных задач; ОР-3 Владеет профессиональной терминологией и основами профессиональной речевой культуры; методами проведения доказательных рассуждений; методами анализа изучаемых объектов, методами систематизации и структурирования знаний в предметной области, основами

		моделирования в предметной области ОР-6 Владеет междисциплинарными методами и подходами к решению научных и практических задач, методами моделирования в междисциплинарных и смежных областях

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы анализа предпочтений потребителей».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену

1. Отношение предпочтения (в контексте предпочтений потребителя). Аксиома непрерывности.
2. Лотереи и математическое ожидание выигрыша. Рациональный потребительский выбор.
3. Функция полезности. Моделирование отношения предпочтения с помощью функции полезности.
4. Некоторые типы функций полезности: функции замещающего и дополняющего типа, функции Кобба-Дугласа.
5. Бюджетное ограничение, бюджетное множество и бюджетная линия.
6. Задача оптимального потребительского выбора при заданной функции полезности. Точка оптимального потребительского выбора.
7. Графический метод решения задачи оптимального потребительского выбора для двух товаров.
8. Задача оптимального потребительского выбора при заданной функции полезности как задача на условный экстремум. Метод условных множителей Лагранжа.
9. Влияние изменения цены на оптимальный выбор потребителя. Эффект замены и эффект дохода по Хиксу.
10. Учёт ограничений, связанных с целочисленностью переменных.
11. Недостатки классической теории ожидаемой полезности. Основные направления модификации теории.
12. Учёт склонности потребителя к риску и других характеристик. Позиция потребителя в барицентрической системе координат.

Примерные практические задания к экзамену

Задания предлагаются из числа заданий самостоятельных, контрольных, домашних работ, работ, выполненных в микрогруппах.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
3 семестр	Разбалловка по видам работ	2 х 1=2 балла	5 х 1=5 баллов	229 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	2 балла max	7 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 3 семестра

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**
«отлично»	271-300
23«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

4. **Оптимизация полезности**

Задачи оптимизации для непрерывных целевых функций нескольких переменных и их решение средствами математического анализа. Задачи выпуклого программирования. Случаи функции двух, трёх переменных: графические методы решения задач оптимизации. Оптимизация потребительского выбора: бюджетное множество и линии

уровня функции полезности (кривые безразличия). Условия касания бюджетной линии и кривой безразличия. Второй закон Госсена. Метод условных множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера. Решение задач оптимизации потребительского выбора на множестве из двух, трёх типов товаров при фиксированном доходе потребителя.

Смещение точки оптимума при изменении цен на товары. Эффект замены и эффект дохода. Метод Хикса (для случая пары товаров).

Примеры других постановок задачи оптимизации потребительского выбора (учёт динамики цен, учёт случайных факторов).

Примерный план практических занятий.

Практическое занятие №1 Основные понятия и определения. Процесс принятия решений. Типовые задачи принятия решений.

Практическое занятие №2 Отношение предпочтения и его свойства. Отношения предпочтения фиксированного потребителя на заданном классе товаров и услуг. Аксиоматическое определение отношения предпочтения и отношения безразличия. Аксиомы транзитивности, непрерывности, ненасыщаемости и их интерпретация.

Практические занятия №3-4. Аксиоматические теории рационального поведения.Условная вероятность, формула полной вероятности. Рациональный выбор в экономике. Задачи с вазами. Деревья решений. Парадокс Алле. Нерациональное поведение. Примеры модификации системы аксиом предпочтения в неклассических теориях полезности. Задание отношение предпочтения в классическом случае функцией полезности. Мероприятия текущего контроля.

Практические занятия № 5-6. Функция полезности и ее свойства. Свойства классической функции полезности для конечного набора товаров. Предельная полезность. Закон Госсена (закон убывания предельной полезности) и вогнутость функции полезности. Типичные виды функций полезности в классической теории, их поверхности безразличия.

Практические занятия №7-8. Неоклассическая функция Кобба-Дугласа. Случай пары товаров. Классификация пар товаров (взаимодополняемые, взаимозамещаемые и др.) и свойства функции полезности. Примеры выбора вида функции полезности для двух/ трёх товаров, принципы задания коэффициентов функции полезности (регрессионный анализ).

Практические занятия № 9-10. Достоинства и недостатки классических моделей.

Примеры неклассических теорий полезности. Мероприятия текущего контроля.

Практические занятия №11-12. Оптимизация полезности. Задачи оптимизации для непрерывных целевых функций нескольких переменных и их решение средствами математического анализа. Задачи выпуклого программирования. Случаи функции двух, трёх переменных: графические методы решения задач оптимизации. Оптимизация потребительского выбора: бюджетное множество и линии уровня функции полезности (кривые безразличия). Условия касания бюджетной линии и кривой безразличия. Второй закон Госсена.

Практическое занятие №13-14. Метод условных множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера. Решение задач оптимизации потребительского выбора на множестве из двух, трёх типов товаров при фиксированном доходе потребителя. Смещение точки оптимума при изменении цен на товары. Эффект замены и эффект дохода. Метод Хикса (для случая пары товаров).

Примеры других постановок задачи оптимизации потребительского выбора (учёт динамики цен, учёт случайных факторов). Мероприятия текущего контроля.

Практическое занятие №15. Контрольная работа.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст]: учебник и практикум [для вузов]/под. ред. Н.Ш. Кремера. – 4-е изд., перераб и доп. – Москва: Юрайт: ИД Юрайт, 2013. – 909 с. –(Бакалавр) (Углубленный курс). (Библиотека УлГПУ)

2. Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник / Б. Т. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 719 с. : ил., табл., граф. – (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717 (дата обращения: 28.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00754-X. – Текст : электронный.
3. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в волшебных странах [Текст]. – М.: Логос, 2009. – 390 с. (Учебник XXI века).. (Библиотека УлГПУ).
4. Судариков, С. А. Экономическая оптимизация: теория и практика : учебное пособие : [16+] / С. А. Судариков, Н. Г. Грек, К. А. Бахренькова. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 320 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111922 (дата обращения: 28.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-536-333-1. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие для вузов. – СПб. : Лань, 2009.. – 347 с. (Библиотека УлГПУ).
2. Логинов, В. А. Экономико-математические методы и модели : [16+] / В. А. Логинов ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. – 69 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429680 (дата обращения: 28.11.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3. Малугин В. А. Количественный анализ в экономике и менеджменте: Учебник / Малугин В.А., Фадеева Л.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 615 с. . Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=558504
4. Моделирование экономических процессов : учебник / ред. М. В. Грачева, Ю. Н. Черемных, Е. А. Туманова. – Москва : Юнити, 2015. – 544 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452 (дата обращения: 28.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02329-8. – Текст : электронный.