

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 11.10.2022 12:35:58  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУнГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Экономико-математические методы и модели

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Экономика. География
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат экономических наук, доцент		Дегтярева Нина Адамовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра экономики, управления и права	Рябчук Павел Георгиевич	1	28.08.2019	
Кафедра экономики, управления и права	Рябчук Павел Георгиевич	1	15.09.2022	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>

ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.	3.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.		
ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.		У.1 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	
ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.			В.1 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.

ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности

ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.2 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения		
---	--	--	--

ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса		У.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	
ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач			В.2 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

Код и наименование компетенции	
Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)	Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)
<b>ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</b>	
Безопасность жизнедеятельности	3,23
Основы математической обработки информации	3,23
Педагогика	3,23
Возрастная анатомия, физиология и гигиена	3,23
Основы медицинских знаний и здорового образа жизни	3,23
производственная практика (преддипломная)	3,23
Геология	3,23
Картография с основами топографии	3,23
Общее землеведение	3,23
Физическая география материков и океанов	3,23
Физическая география России	3,23
Общая экономическая и социальная география	3,23
Экономическая и социальная география России	3,23
Экономическая и социальная география зарубежных стран	3,23
Краеведение	3,23
производственная практика (педагогическая)	3,23
Бухгалтерский учет, экономический анализ, аудит	3,23
Маркетинг	3,23
Менеджмент	3,23
Налоги и налогообложение	3,23
Статистика	3,23
Управление персоналом	3,23
Финансы, денежное обращение и кредит	3,23
<b>Экономико-математические методы и модели</b>	<b>3,23</b>
Экономическая теория	3,23
Физика	3,23
Комплексный экзамен по педагогике и психологии	3,23

учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	3,23
Экзамен по модулю "Модуль 3 "Здоровьесберегающий""	3,23
учебная практика (проектно-исследовательская работа)	3,23
учебная практика (ознакомительная по геологии и топографии)	3,23
<b>ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности</b>	
Основы математической обработки информации	1,47
производственная практика (преддипломная)	1,47
Геология	1,47
Картография с основами топографии	1,47
Общее землеведение	1,47
Биогеография	1,47
Ландшафтоведение	1,47
Физическая география материков и океанов	1,47
Физическая география России	1,47
Основы экономики и технологии важнейших отраслей хозяйства	1,47
Общая экономическая и социальная география	1,47
Экономическая и социальная география России	1,47
Экономическая и социальная география зарубежных стран	1,47
Геоинформационные системы в географии	1,47
Краеведение	1,47
Основы общей химии	1,47
Техногенное воздействие на ландшафты	1,47
Виды техногенной нагрузки на ландшафты Южного Урала	1,47
Региональная лимнология	1,47
Организация исследований по географии	1,47
Этногеография и география религий	1,47
Этнокультура и религии современного мира	1,47
География почв с основами почвоведения	1,47
Пространственное разнообразие почв	1,47
Актуальные вопросы современной геоэкологии	1,47
Бухгалтерский учет, экономический анализ, аудит	1,47
Географический прогноз	1,47
Геология Южного Урала и Зауралья	1,47
Изучение озерных геосистем на Южном Урале	1,47
Маркетинг	1,47
Менеджмент	1,47
Методы геологического изучения территории	1,47
Налоги и налогообложение	1,47
Основы географического прогнозирования	1,47
Основы ландшафтоведения	1,47
Статистика	1,47
Управление персоналом	1,47
Финансы, денежное обращение и кредит	1,47
<b>Экономико-математические методы и модели</b>	<b>1,47</b>
Экономическая теория	1,47
Основы промышленного, сельскохозяйственного производства и транспорта	1,47
Методика обучения и воспитания (экономика)	1,47
Физика	1,47
География населения	1,47
учебная практика (проектно-исследовательская работа)	1,47
Актуальные проблемы геополитики и экономики	1,47
Введение в общую географию	1,47
Введение в физическую географию	1,47
Географическая оболочка	1,47
География растений и животных	1,47

Геоурбанистика	1,47
Геоэкология и ресурсные возможности регионов России	1,47
Информационные технологии в школьном предмете "География"	1,47
Методика обучения и воспитания (география)	1,47
Методы географических исследований	1,47
Общие географические закономерности Земли	1,47
Особенности развития мирового хозяйства	1,47
Прикладные аспекты использования ГИС	1,47
Природно-ресурсный потенциал Земли	1,47
Природное наследие материков	1,47
Современные процессы в мировом хозяйстве	1,47
учебная практика (комплексная)	1,47
учебная практика (по картографии)	1,47
учебная практика (по ландшафтоведению)	1,47
учебная практика (по общему землеведению)	1,47
Экономическая и социальная география регионов России	1,47
Экономическая и социальная география Уральского региона	1,47
Химия	1,47

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
-----------------	-------------------------	---	--

ОПК-8	<p>Безопасность жизнедеятельности, Основы математической обработки информации, Педагогика, Возрастная анатомия, физиология и гигиена, Основы медицинских знаний и здорового образа жизни, производственная практика (преддипломная), Геология, Картография с основами топографии, Общее землеведение, Физическая география материков и океанов, Физическая география России, Общая экономическая и социальная география, Экономическая и социальная география России, Экономическая и социальная география зарубежных стран, Краеведение, производственная практика (педагогическая), Бухгалтерский учет, экономический анализ, аудит, Маркетинг, Менеджмент, Налоги и налогообложение, Статистика, Управление персоналом, Финансы, денежное обращение и кредит, Экономико-математические методы и модели, Экономическая теория, Физика, Комплексный экзамен по педагогике и психологии, учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), Экзамен по модулю "Модуль 3 "Здоровьесберегающий"", учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (ознакомительная по геологии и топографии)</p>		<p>производственная практика (преддипломная), производственная практика (педагогическая), учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (ознакомительная по геологии и топографии)</p>
-------	--	--	---

ПК-1	<p>Основы математической обработки информации, производственная практика (преддипломная), Геология, Картография с основами топографии, Общее землеведение, Биogeография, Ландшафтоведение, Физическая география материков и океанов, Физическая география России, Основы экономики и технологии важнейших отраслей хозяйства, Общая экономическая и социальная география, Экономическая и социальная география России, Экономическая и социальная география зарубежных стран, Геоинформационные системы в географии, Краеведение, Основы общей химии, Техногенное воздействие на ландшафты, Виды техногенной нагрузки на ландшафты Южного Урала, Региональная лимнология, Организация исследований по географии, Этногеография и география религий, Этнокультура и религии современного мира, География почв с основами почвоведения, Пространственное разнообразие почв, Актуальные вопросы современной геоэкологии, Бухгалтерский учет, экономический анализ, аудит, Географический прогноз, Геология Южного Урала и Зауралья, Изучение озерных геосистем на Южном Урале, Маркетинг, Менеджмент, Методы геологического изучения территории, Налоги и налогообложение, Основы географического прогнозирования, Основы ландшафтоведения, Статистика, Управление персоналом, Финансы, денежное обращение и кредит, Экономико-математические методы и модели, Экономическая теория, Основы промышленного, сельскохозяйственного производства и транспорта, Методика</p>		<p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (комплексная), учебная практика (по картографии), учебная практика (по ландшафтоведению), учебная практика (по общему землеведению)</p>
------	---	--	--



**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел						
<b>Формируемые компетенции</b>							
	<table> <tr> <th>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</th><th>Виды оценочных средств</th></tr> </table>	Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств				
Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств						
1	Методы и модели линейного и нелинейного программирования						
ОПК-8 ПК-1							
<table> <tr> <td>Знать знает историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности. Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения</td><td>Тест</td></tr> <tr> <td>Уметь уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.</td><td>Задача</td></tr> <tr> <td>Владеть владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.</td><td>Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> </table>		Знать знает историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности. Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	Тест	Уметь уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	Задача	Владеть владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	Контрольная работа по разделу/теме
Знать знает историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности. Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	Тест						
Уметь уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	Задача						
Владеть владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	Контрольная работа по разделу/теме						
2	Методы и модели теории игр						
ОПК-8 ПК-1							
<table> <tr> <td>Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения</td><td>Тест</td></tr> <tr> <td>Уметь умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса</td><td>Задача</td></tr> <tr> <td>Владеть владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.</td><td>Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> </table>		Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	Тест	Уметь умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	Задача	Владеть владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	Контрольная работа по разделу/теме
Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	Тест						
Уметь умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	Задача						
Владеть владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	Контрольная работа по разделу/теме						
3	Модели микроэкономики						
ОПК-8 ПК-1							
<table> <tr> <td>Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения</td><td>Тест</td></tr> <tr> <td>Уметь уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.</td><td>Задача</td></tr> <tr> <td>Владеть владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач</td><td>Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> </table>		Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	Тест	Уметь уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	Задача	Владеть владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	Контрольная работа по разделу/теме
Знать знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	Тест						
Уметь уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	Задача						
Владеть владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	Контрольная работа по разделу/теме						

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ОПК-8	ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний			
ПК-1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деят...			

### Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

#### 1. Оценочные средства для текущего контроля

Раздел: Методы и модели линейного и нелинейного программирования

##### *Задания для оценки знаний*

#### 1. Тест:

1 вариант

1. Модель – это

- а) аналог (образ) оригинала, но построенный средствами и методами отличными от оригинала;
- б) подобие оригинала;
- в) копия оригинала.

2. Экономико-математическая модель – это

- а) математическое представление экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.);
- б) качественный анализ и интуитивное представление объектов, задач, явлений, процессов экономической системы и ее параметров;
- в) эвристическое описание экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.).

3. Выберите неверное утверждение:

- а) ЭММ позволяют сделать вывод о поведении объекта в будущем;
- б) ЭММ позволяют управлять объектом;
- в) ЭММ позволяют выявить оптимальный способ действия;
- г) ЭММ позволяют выявить и формально описать связи между переменными, которые характеризуют исследования.

4. Метод – это:

- а) подходы, пути и способы постановки и решения той или иной задачи в различных областях человеческой деятельности;
- б) описание особенностей задачи (проблемы) и условий ее решения;
- в) требования к условиям решения той или иной задачи.

5. Моделирование — это:

- а) процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;
- б) процесс демонстрации моделей одежды в салоне мод;
- в) процесс неформальной постановки конкретной задачи;
- г) процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;
- д) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

6. Процесс построения модели, как правило, предполагает:

- а) описание всех свойств исследуемого объекта;
- б) выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта;
- в) выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи;
- г) описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта;
- д) выделение не более трех существенных признаков объекта.

7. Математическая модель объекта — это:

- а) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
- б) описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта;
- в) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы;
- г) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;
- д) последовательность электрических сигналов.

8. К числу математических моделей относится:

- а) милицейский протокол;
- б) правила дорожного движения;
- в) формула нахождения корней квадратного уравнения;

- г) кулинарный рецепт;
- д) инструкция по сборке мебели.

9. Какие признаки присущи системе:

- а) целостность, возможность выделения подсистем, динамичность процессов, наличие цели;
- б) целостность, наличие цели и внешней среды, возможность выделения подсистем;
- в) целостность, массовый характер процессов и явлений, возможность выделения подсистем;
- г) целостность, наличие внешней среды, динамичность процессов, массовый характер процессов и явлений.

10. Сложные социально-экономические системы в экономике обладают рядом присущих им свойств и особенностей:

- а) целостность, возможность выделения подсистем, динамичность процессов, наличие цели;
- б) целостность, наличие цели и внешней среды, возможность выделения подсистем;
- в) целостность, массовый характер процессов и явлений, активность, динамичность процессов;
- г) целостность, наличие внешней среды, динамичность процессов, массовый характер процессов и явлений.

11. Наличие у экономической системы таких свойств, которые не присущи ни одному из составляющих систему элементов, взятому в отдельности, вне системы носит название:

- а) активность;
- б) целостность системы;
- в) цельность системы;
- г) полнота системы.

12. Массовый характер экономических явлений обусловлен тем, что:

- а) закономерности экономических процессов должны обнаруживаться на основании небольшого числа наблюдений;
- б) закономерности экономических процессов не должны обнаруживаться на основании среднего числа наблюдений;
- в) закономерности экономических процессов не должны обнаруживаться на основании большого числа наблюдений;
- г) закономерности экономических процессов не должны обнаруживаться на основании небольшого числа наблюдений.

13. Изменение параметров и структуры экономических систем под влиянием среды, или внешних факторов является одним из свойств социально-экономической системы:

- а) динамичность экономических процессов;
- б) наличие внешней среды по отношению к данной системе;
- в) случайность и неопределенность в развитии многих экономических явлений;
- г) активность системы.

14. Способ теоретического анализа и практического действия, направленный на разработку моделей называется:

- а) оптимизационное моделирование;
- б) методом моделирования;
- в) метод оптимизационного моделирования;
- г) методом математического моделирования.

15. На чем основывается метод моделирования:

- а) на принципе аналогии;
- б) на принципе соответствия;
- в) на принципе подобия;
- г) на принципе реальности.

16. Какие виды моделей существуют:

- а) абстрактные, математические и нематематические;
- б) физические и абстрактные;
- в) математические и нематематические;
- г) математические и физические.

17. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой:

- а) табличные информационные модели;
- б) математические модели;
- в) натурные модели;
- г) графические информационные модели;

д) иерархические информационные модели.

18. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:

- а) натурную модель;
- б) табличную модель;
- в) графическую модель;
- г) математическую модель;
- д) сетевую модель.

19. В биологии классификация представителей животного мира представляет собой:

- а) иерархическую модель;
- б) табличную модель;
- в) графическую модель;
- г) математическую модель;
- д) натурную модель.

20. Информационной моделью организации занятий в вузе является:

- а) свод правил поведения студентов;
- б) список группы;
- в) расписание занятий;
- г) перечень учебников.

21. Отметьте пропущенное слово: «Географическая карта является примером ... модели»

- а) образной;
- б) знаковой;
- в) смешанной;
- г) натурной.

22. Укажите пары объектов, о которых можно сказать, что они находятся в отношении «объект – модель»:

- а) компьютер – процессор;
- б) Новосибирск – город;
- в) слякоть – насморк;
- г) автомобиль – техническое описание автомобиля;
- д) город – путеводитель по городу.

23. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:

- а) все стороны данного объекта;
- б) некоторые стороны данного объекта;
- в) существенные стороны данного объекта;
- г) несуществующие стороны данного объекта.

24. К практическим задачам экономико-математического моделирования относятся:

- а) анализ экономических объектов и процессов, экономическое прогнозирование, выработка управленческих решений;
- б) анализ экономических объектов и процессов, экономико-математическое прогнозирование, выработка управленческих решений;
- в) анализ социальных объектов и процессов, экономическое прогнозирование, выработка управленческих решений;
- г) анализ социально-экономических процессов, экономическое прогнозирование, выработка управленческих решений.

25. К обязательным составляющим процесса моделирования относят:

- 1) Субъект исследования; 2) Объект исследования; 3) Модели; 4) Процессы
- а) 1,2.
- б) 1,2,3.
- в) 1,2,4.
- г) 1,2,3,4.

26. К первому этапу моделирования относятся:

- 1) Верификация модели; 2) Постановка экономической проблемы и её качественный анализ; 3) Выполнение формализованного описания; 4) Подготовка исходной информации.
- а) 1,2,3,4.
- б) 1,3,4.

- в) 1,2,3.
- г) 2,3,4.

27. На третьем этапе моделирования:

- а) решается вопрос о правильности и полноте модели;
- б) знания переносятся с модели на оригинал;
- в) знания о модели на объект-оригинал и практическая проверка полученных с помощью модели знаний;
- г) верификация модели.

2 вариант

1. Раздел прикладной математики, изучающий задачи условной оптимизации носит название:

- а) оптимальное программирование;
- б) оптимально-математическое программирование;
- в) экономико-математическое программирование;
- г) оптимально-экономическое программирование.

2. В экономике возникают задачи математического программирования:

- а) при необходимости оптимальности в планировании и управлении;
- б) при практической реализации принципа оптимальности в планировании и управлении;
- в) при необходимости математического аппарата;
- г) при наличии планирования и управления.

3. Суть принципа оптимальности заключается в:

- а) в выборе такого планово-управленческого решения, которое наилучшим образом учитывало бы внешние возможности и внутренние условия деятельности хозяйствующего субъекта;
- б) в выборе такого планово-управленческого решения, которое наилучшим образом учитывало бы внутренние возможности и внешние условия производственной деятельности хозяйствующего субъекта;
- в) в выборе допустимого решения, которое наилучшим образом учитывало бы внутренние возможности и внешние условия производственной деятельности хозяйствующего субъекта;
- г) в выборе такого планово-управленческого решения, которое учитывало бы внутренние возможности и внешние условия производственной деятельности хозяйствующего субъекта.

4. В основе построения математической модели задачи оптимального программирования лежит:

- 1) принцип системности; 2) принцип оптимальности; 3) принцип адекватности; 4) принцип упорядоченности
- а) 1,2,3
- б) 2,4
- в) 1,2
- г) 2,3

5. Задачи оптимального программирования в наиболее общем виде классифицируют по признаку:

- а) по характеру взаимосвязи между переменными;
- б) по характеру изменения переменных;
- в) по наличию переменных;
- г) по числу альтернатив;
- д) по числу переменных.

6. Найти экстремум функции  $f(x)$  при выполнении ограничений  $f(x) \leq b_j$ , наложенных на параметры функции – это задача:

- а) условной оптимизации;
- б) линейного программирования;
- в) безусловной оптимизации;
- г) нелинейного программирования;
- д) динамического программирования.

7. Если целевая функция и все ограничения выражаются с помощью линейных уравнений, то рассматриваемая задача является задачей:

- а) динамического программирования;
- б) линейного программирования;
- в) целочисленного программирования;
- г) нелинейного программирования.

8. Модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум и система ограничений задачи является системой уравнений, называется:
- а) стандартной;
  - б) канонической;
  - в) общей;
  - г) основной;
  - д) нормальной.
9. Множество всех допустимых решений системы задачи линейного программирования является:
- а) выпуклым;
  - б) вогнутым;
  - в) одновременно выпуклым и вогнутым.
10. Если задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то целевая функция достигает нужного экстремального значения в одной из:
- а) вершин многоугольника (многогранника) допустимых решений;
  - б) внутренних точек многоугольника (многогранника) допустимых решений;
  - в) точек многоугольника (многогранника) допустимых решений.
11. Модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум и система ограничений задачи является системой неравенств, называется
- а) стандартной;
  - б) канонической;
  - в) общей;
  - г) основной;
  - д) нормальной.
12. В линейных оптимизационных моделях, решаемых с помощью геометрических построений число переменных должно быть
- а) не больше двух;
  - б) равно двум;
  - в) не меньше двух;
  - г) не больше числа ограничений;
  - д) сколько угодно.
13. Задача линейного программирования может достигать максимального значения:
- а) только в одной точке;
  - б) в двух точках;
  - в) во множестве точек;
  - г) в одной или двух точках;
  - д) в одной или во множестве точек.
14. Задача линейного программирования не имеет конечного оптимума, если
- а) в точке А области допустимых значений достигается максимум целевой функции F;
  - б) в точке А области допустимых значений достигается минимум целевой функции F;
  - в) система ограничений задачи несовместна;
  - г) целевая функция не ограничена сверху на множестве допустимых решений.
15. В задачах линейного программирования решаемых симплекс-методом искомые переменные должны быть:
- а) неотрицательными;
  - б) положительными;
  - в) свободными от ограничений;
  - г) любыми.
16. Симплексный метод решения задач линейного программирования включает:
- а) определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана);
  - б) определение правила перехода к не худшему решению;
  - в) проверку оптимальности найденного решения;
  - г) определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана), определение правила перехода к не худшему решению, проверка оптимальности найденного решения.
17. Если в прямой задаче ЛП целевая функция максимизируется, то знак функциональных ограничений:
- а)  $\leq$
  - б)  $\geq$

- с) =  
д)  $\leq$  или  $\geq$  или =

18. Если в прямой задаче ЛП целевая функция минимизируется, то знак функциональных ограничений:

- а)  $\leq$   
б)  $\geq$   
с) =  
д)  $\leq$  или  $\geq$  или =

19. Если в прямой задаче целевая функция (ЦФ) максимизируется, то в двойственной задаче:

- а) ЦФ максимизируется, знак функциональных ограничений  $\leq$   
б) ЦФ минимизируется, знак функциональных ограничений  $\leq$   
в) ЦФ максимизируется, знак функциональных ограничений  $\geq$   
г) ЦФ минимизируется, знак функциональных ограничений  $\geq$

21. Связь исходной задачи и двойственной заключается в:

- а) решение двойственной может быть получено из решения исходной;  
б) решение исходной может быть получено из решения двойственной;  
в) решение одной из них может быть получено непосредственно из решения другой;  
г) их решения совпадают.

22. Экономическая интерпретация первой теоремы двойственности:

- а) предприятие будет производить продукцию по оптимальному плану и получит максимальную общую стоимость;  
б) предприятие продаст ресурсы по оптимальным ценам и возместит от продажи равные ей минимальные затраты на ресурсы;  
в) предприятию безразлично поступать по варианту а) или б);  
г) предприятие не выберет ни а), ни б).

23. Теорема об оценках используется для:

- а) осуществления количественного анализа того, в какой мере изменение величины целевой функции повлияет на изменение ресурсов исходной задачи;  
б) осуществления количественного анализа того, в какой мере изменение величины ресурсов повлияет на изменение целевой функции двойственной задачи;  
в) осуществления количественного анализа того, в какой мере изменение величины ресурсов повлияет на изменение целевой функции исходной задачи;  
г) осуществления качественного анализа того, в какой мере изменение величины ресурсов повлияет на изменение целевой функции исходной задачи.

24. При решении некоторых задач нелинейного программирования применяется:

- а) метод множителей Лагранжа;  
б) метод Гаусса;  
в) метод аппроксимации Фогеля;  
г) метод Гомори.

25. Для задачи математического программирования к задаче оптимизации без ограничений из перечисленных используется:

- а) метод кусочно-линейной аппроксимации;  
б) метод потенциалов;  
в) распределительный метод;  
г) метод функции Лагранжа.

### *Задания для оценки умений*

#### **1. Задача:**

Задача 1. Некоторая фирма выпускает два набора удобрений для газонов: обычный и улучшенный. В обычный набор входит 3 кг азотных, 4 кг фосфорных и 1 кг калийных удобрений, а в улучшенный — 2 кг азотных, 6 кг фосфорных и 3 кг калийных удобрений. Известно, что для некоторого газона требуется, по меньшей мере, 10 кг азотных, 20 кг фосфорных и 7 кг калийных удобрений. Обычный набор стоит 3 ден. ед., а улучшенный — 4 ден. ед. Какие и сколько наборов удобрений нужно купить, чтобы обеспечить эффективное питание почвы и минимизировать стоимость?

Построить экономико-математическую модель задачи

Задача 2. Построить экономико-математическую модель и решить графическим методом задачу оптимизации: Совхозу требуется не более 10 трехтонных автомашин и не более 8 пятитонных. Отпускная цена автомашины первой марки 2 000 ден. ед., второй марки 4 000 ден.ед. Совхоз может выделить для приобретения машин 40 000 ден. ед. Сколько следует приобрести автомашин каждой марки в отдельности, чтобы их общая (суммарная) грузоподъемность была максимальной.

Задача 3. Найти графическим методом  $\min(\max)F(X) = 3x_1 + 3x_2$  при ограничениях:  $x_1 - 2x_2 \leq 2$ ,  $-2x_1 + x_2 \leq 6$ ,  $2x_1 + x_2 \geq 6$ ,  $x_1 + 2x_2 \geq 6$ ,  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ .

Задача 4. Решить задачу линейного программирования симплекс – методом:  $F(X) = 2x_1 + x_2 - x_3 \rightarrow \min$ , при ограничениях:  $2x_1 + x_2 - x_3 \geq 5$ ,  $x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 7$ ,  $x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 1$ ,  $x_j \geq 0$ ,  $j = 1, 2, 3$ .

Задача 5. Решить задачу линейного программирования:  $F(X) = 4x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ , при ограничениях:  $3x_1 + 2x_2 \leq 8$ ,  $x_1 + 4x_2 \leq 10$ ,  $x_i \geq 0$ ,  $i = 1, 2$  графическим и симплексным методами.

Задача 6. Для изготовления четырех видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и цены реализации единицы каждого вида продукции приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
I	1	2	1	0	18
II	1	1	2	1	30
III	1	3	3	2	40

Цена изделия            12   7 18 10

Требуется:

1. Сформулировать прямую оптимизационную задачу на максимум выручки от реализации готовой продукции, получить оптимальный план выпуска продукции.
2. Сформулировать двойственную задачу и найти ее оптимальный план с помощью теорем двойственности.
3. Пояснить нулевые значения переменных в оптимальном плане.
4. На основе свойств двойственных оценок и теорем двойственности:
  - проанализировать использование ресурсов в оптимальном плане исходной задачи;
  - определить, как изменятся выручка и план выпуска продукции при увеличении запасов сырья I и II видов на 4 и 3 единицы соответственно и уменьшении на 3 единицы сырья III вида;
  - оценить целесообразность включения в план изделия Д ценой 10 ед., на изготовление которого расходуется по две единицы каждого вида сырья

Задача 7. Для следующей задачи составить и решить двойственную при помощи симплексного метода и, используя ее решение, найти решение исходной задачи:  $\min F(X) = x_1 + x_2 + 2x_3$  при ограничениях:  $x_1 - x_2 - x_3 \geq 1$ ,  $-2x_1 + 3x_2 \geq 1$ ,  $-3x_1 + 4x_2 - 2x_3 \leq 1$ ,  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_3 \geq 0$ ,

Задача 8. Используя метод множителей Лагранжа, найти условные экстремумы функций в следующей задаче:  $F(X) = x_1^2 - x_2^2 + x_3$  при ограничениях:  $x_1 + x_2 + x_3 = 4$ ,  $2x_1 - 3x_2 = 12$ .

### Задания для оценки владений

#### 1. Контрольная работа по разделу/теме:

1 вариант

1. Фирма производит два широко популярных безалкогольных напитка — «Лимонад» и «Тоник». Фирма может продать всю продукцию, которая будет произведена. Однако объем производства ограничен количеством основного ингредиента и производственной мощностью имеющегося оборудования. Для производства 1 л «Лимонада» требуется 0,02 ч работы оборудования, а для производства 1 л «Тоники» — 0,04 ч. Расход специального ингредиента составляет 0,01 кг и 0,04 кг на 1 л «Лимонада» и «Тоники» соответственно. Ежедневно в распоряжении фирмы имеется 24 ч времени работы оборудования и 16 кг специального ингредиента. Прибыль фирмы составляет 0,10 ден. ед. за 1 л «Лимонада» и 0,30 ден. ед. за 1 л «Тоники».

Сколько продукции каждого вида следует производить ежедневно, если цель фирмы состоит в максимизации ежедневной прибыли?

Построить экономико-математическую модель задачи, дать необходимые комментарии к ее элементам и получить решение графическим методом.

2. Решить исходную задачу симплексным методом:  $F(X) = 5x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$ , при ограничениях:

$$4x_1 + 3x_2 \leq 24, \quad 3x_1 + 4x_2 \leq 24, \quad x_i \geq 0, \quad i = 1, 2$$

Составить двойственную задачу и найти ее решение с помощью теорем двойственности.

## 2 вариант

1. Финансовый консультант фирмы «АВС» консультирует клиента по оптимальному инвестиционному портфелю. Клиент хочет вложить средства (не более 25 000 долл.) в два наименования акций крупных предприятий в составе холдинга «Дикси».

Анализируются акции «Дикси - Е» и «Дикси - В». Цены на акции: «Дикси - Е» — 5 долл. за акцию; «Дикси - В» — 3 долл. за акцию. Клиент уточнил, что он хочет приобрести максимум 6000 акций обоих наименований, при этом акций одного из наименований должно быть не более 5000 штук. По оценкам «АВС», прибыль от инвестиций в эти акции в следующем году составит: «Дикси - Е» — 1,1 долл.; «Дикси - В» — 0,9 долл.

Задача консультанта состоит в том, чтобы выдать клиенту рекомендации по оптимизации прибыли от инвестиций.

Построить экономико-математическую модель задачи, дать необходимые комментарии к ее элементам и получить решение графическим методом. Что произойдет, если решать задачу на минимум, и почему?

2. Решить задачу линейного программирования:  $F(X) = 4x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ , при ограничениях:  $3x_1 + 2x_2 \leq 8, \quad x_1 + 4x_2 \leq 10, \quad x_i \geq 0, \quad i = 1, 2$  графическим и симплексным методами.

Раздел: Методы и модели теории игр

### Задания для оценки знаний

#### 1. Тест:

1. Теорией игр называется раздел математики, изучающий:

- а) различные типы игр;
- б) искусственно организованные игры;
- в) принятие решений в условиях неопределенности;
- г) конфликтные ситуации на основе их математических моделей.

2. Ситуации, в которых интересы сторон не совпадают, называются:

- а) игровыми;
- б) противоположными;
- в) конфликтными;
- г) неопределенными.

3. Методы теории игр предназначены для решения задач:

- а) с конфликтными ситуациями в условиях неопределенности;
- б) с полностью детерминированными условиями;
- в) статистического моделирования.

4. Игры, в которых участники стремятся добиться для себя лучшего результата, осознанно выбирая допустимые правилами игры способы действий, называются:

- а) стратегическими;
- б) матричными;
- в) играми с природой;
- г) оптимальными.

5. Стратегия игрока – это совокупность правил, определяющих выбор его действий при:

- а) каждом ходе в зависимости от сложившейся ситуации в одном сеансе игры;
- б) одном ходе игры;
- в) всех сеансах игры.

6. Игра, в которой общий капитал игроков не меняется, а лишь перераспределяется в ходе игры, называется:

- а) парной игрой;
- б) игрой с нулевой суммой;
- в) многоходовой игрой;
- г) игрой в чистых стратегиях.

7. На конечные и бесконечные игры делятся по критерию:

- а) количества стратегий в игре;
- б) количества участников игры;

- в) количества ходов игры;
- г) характера выигрышей.

8. Игра в шашки может служить примером:

- а) коалиционной игры;
- б) многоходовой игры;
- в) бесконечной игры;
- г) игры с неполной информацией.

9. Азартные игры – это:

- а) игры, состоящие только из случайных ходов, при анализе которых применяется теория вероятностей;
- б) игры, в которых отсутствует информация о действиях противника;
- в) игры, в которых игрок не в состоянии перебрать и проанализировать все свои возможные ходы.

10. Каждому элементу первого столбца поставьте в соответствие один или несколько элементов второго столбца:

Термин    Определение

- 1. стратегия    А. каждый вариант реализации игры определенным образом;
- 2. игра    Б. выбор и реализация игроком одного из вариантов поведения;
- 3. партия    В. совокупность правил, однозначно определяющих последовательность действий игрока в каждой конкретной ситуации;
- 4. ход    Г. упрощенная математическая модель конфликтной ситуации, отличающаяся от реального конфликта тем, что ведется по определенным правилам;
- 5. правила игры    Д. система условий, регламентирующая возможные варианты действий обеих сторон.

11. Задача, процесс нахождения решения которой является многоэтапным, относится к задачам:

- а) линейного программирования;
- б) теории игр;
- в) динамического программирования;
- г) нелинейного программирования;
- д) параметрического программирования.

12. Игры, в которых участники стремятся добиться для себя лучшего результата, осознанно выбирая допустимые правилами игры способы действий, называются:

- а) стратегическими;
- б) матричными;
- в) играми с природой;
- г) оптимальными.

13. Игра, в которой общий капитал игроков не меняется, а лишь перераспределяется в ходе игры, называется:

- а) парной игрой;
- б) игрой с нулевой суммой
- в) многоходовой игрой;
- г) игрой в чистых стратегиях.

14. Конечные парные игры с нулевой суммой можно представить в виде:

- а) матрицы;
- б) определителя;
- в) функции;
- г) схемы.

15. Элементы матрицы игры определяют:

- а) проигрыш первого игрока и выигрыш второго игрока;
- б) выигрыш первого игрока и проигрыш второго игрока;
- в) выигрыши первого и второго игроков;
- г) проигрыши первого и второго игроков.

16. Гарантированный выигрыш игрока А при любой стратегии игрока В называется:

- а) седловой точкой;
- б) ценой игры;
- в) нижней ценой игры;
- г) верхней ценой игры.

17. Стратегии игроков называются оптимальными, если:

- а) цена игры равна нулю;
- б) верхняя цена игры равна нулю;
- в) нижняя цена игры равна нулю;
- г) верхняя цена игры совпадает с нижней ценой игры.

18. Решение матричной игры не изменится, если из платежной матрицы исключить строки и столбцы, соответствующие:

- а) дублирующим стратегиям;
- б) дублирующим и доминируемым стратегиям;
- в) оптимальным стратегиям;
- г) чистым стратегиям.

19. Цена игры – это:

- а) оптимальная стратегия;
- б) седловая точка;
- в) величина гарантированного выигрыша;
- г) максимальный из возможных проигрышей

20. Нижняя цена игры – это:

- а) максимин, т.е. максимальный выигрыш по всем стратегиям одного из игроков среди минимальных значений выигрышей каждой его стратегии;
- б) гарантированный выигрыш одного из игроков при любой стратегии другого игрока;
- в) минимакс, т.е. минимальный проигрыш по всем стратегиям одного из игроков среди максимальных значений проигрышей каждой его стратегии.

21. Верхняя цена игры – это:

- а) минимакс, т.е. минимальный проигрыш по всем стратегиям одного из игроков среди максимальных значений проигрышей каждой его стратегии;
- б) гарантированный проигрыш одного из игроков при любой стратегии другого игрока;
- в) максимин, т.е. максимальный выигрыш по всем стратегиям одного из игроков среди минимальных значений выигрышей каждой его стратегии.

22. Решение игры в чистых стратегиях определяется:

- а) ценой игры, равной нижней цене игры;
- б) ценой игры, равной верхней цене игры;
- в) наличием седловой точки;
- г) всем перечисленным в ответах на это задание.

23. Решение игры в смешанных стратегиях определяется:

- а) вероятностью выбора каждой из активных (полезных) стратегий, совокупный выигрыш которых представляет случайную величину с математическим ожиданием равным цене игры;
- б) ценой игры, равной нижней цене игры;
- в) ценой игры, равной верхней цене игры;
- г) наличием седловой точки.

24. Критерий, при котором оптимальной считается та стратегия лица, принимающего решение, которая обеспечивает максимум минимального выигрыша, называется:

- а) критерием Вальда;
- б) критерием Сэвиджа;
- в) критерием Гурвица;
- г) критерием максимума.

25. Компромиссный способ принятия решений, учитывающий возможность как наихудшего, так и наилучшего поведения «природы», это:

- а) критерий Вальда;
- б) критерий Сэвиджа;
- в) критерий Гурвица;
- г) критерий максимума.

### 1. Задача:

Задачи

Задача 1. Для следующих задач определите верхнюю и нижнюю цены игры и, если возможно, то и седловую точку:

Вариант 1

Вариант 2

Задача 2. Дайте геометрическую интерпретацию решения игры для двух игроков. Для проверки геометрического решения проведите также алгебраические расчеты и сравните результаты, с полученными, геометрическим способом.

Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Задача 3. Дайте геометрическую интерпретацию решения игры для двух игроков. Для проверки геометрического решения проведите также алгебраические расчеты и сравните их с результатами, полученными геометрическим способом.

Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Задача 4. Для задач дайте геометрическую интерпретацию решения игры для двух игроков. Для проверки геометрического решения проведите также алгебраические расчеты и сравните результаты с геометрическими:

Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

### *Задания для оценки владений*

#### 1. Контрольная работа по разделу/теме:

1 вариант

1. Дайте геометрическую интерпретацию решения игры для двух игроков. Для проверки геометрического решения проведите также алгебраические расчеты и сравните результаты, с полученными, геометрическим способом.

Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

2. Дайте геометрическую интерпретацию решения игры для двух игроков. Для проверки геометрического решения проведите также алгебраические расчеты и сравните их с результатами, полученными геометрическим способом.

и

2 вариант

1. Дайте геометрическую интерпретацию решения игры для двух игроков. Для проверки геометрического решения проведите также алгебраические расчеты и сравните результаты, с полученными геометрическим способом.

Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

2. Дайте геометрическую интерпретацию решения игры для двух игроков. Для проверки геометрического решения проведите также алгебраические расчеты и сравните их с результатами, полученными геометрическим способом.

и

## Раздел: Модели микроэкономики

### Задания для оценки знаний

#### 1. Тест:

1. Производственная функция — это:

- а) цели функционирования предприятия, обозначенные в учредительных документах;
- б) взаимосвязь между набором производственных факторов и объемом выпуска;
- в) обязанности производственного персонала по обслуживанию технологического процесса.

2. Что характеризует производственная функция?

- а) общий объем использованных производственных ресурсов;
- б) наиболее эффективный способ технологической организации производства;
- в) взаимосвязь затрат и максимального объема выпуска продукции;
- г) способ минимизации прибыли при условии минимизации затрат.

2. Что характеризует производственная функция с одним переменным фактором?

- а) зависимость объема производства от цены на фактор;
- б) зависимость, при которой фактор  $x$  изменяется, а все остальные остаются постоянными;
- в) зависимость, при которой все факторы изменяются, а фактор  $x$  остается постоянным;
- г) зависимость между факторами  $x$  и  $y$ .

3. Карта изоквант – это:

- а) набор изоквант, показывающий выпуск продукции при определенном сочетании факторов;
- б) произвольный набор изоквант, показывающий предельную норму производительности переменных факторов;
- в) комбинации линий, характеризующих предельную норму технологического замещения.

4. Верны или неверны утверждения?

- а) производственная функция отражает взаимосвязь используемых факторов производства и отношения предельных производительностей труда этих факторов;
- б) функция Кобба-Дугласа – это производственная функция, показывающая максимальный объем продукта при использовании труда и капитала;
- в) не существует предела роста произведенного продукта при одном переменном факторе производства;
- г) изокванта – это кривая равного продукта;
- д) изокванта показывает все возможные комбинации использования двух переменных факторов для получения максимального продукта.

5. Изокванта есть линия постоянной (ого):

- а) предельной производительности факторов;
- б) средней производительности факторов;
- в) выпуска;
- г) нормы замещения факторов.

6. Равновесное состояние потребителя при совмещении карты безразличия и бюджетной линии достигается в точке:

- а) пересечения бюджетной линией кривой безразличия;
- б) касания бюджетной линией кривой безразличия;
- в) находящейся между верхней кривой безразличия и бюджетной линией;
- г) находящейся между кривой безразличия и бюджетной линией.

7. Для двух факторной производственной функции изокванта есть линия:

- а) постоянного выпуска;
- б) постоянной средней производительности факторов;
- в) постоянной предельной производительности факторов.

8. Функция полезности определяется:

- г) а) с точностью до константы;
- д) б) с точностью до монотонных преобразований;
- е) в) единственно для данного индивида;
- ж) г) для конкретного момента выбора;

9. Свойство производственной функции  $F(0, x_2) = F(x_1, 0) = 0$  означает:

- а) В экономику ресурсы можно не вкладывать;
- б) Ресурсы равнозначны;
- в) Без расхода хотя бы одного из ресурсов нет выпуска;
- г) Производная производственной функции равна нулю;

10. Если некоторый набор товаров лежит ниже бюджетной линии, то

- а) он доступен для потребителя;
- б) он не является оптимальным;
- в) можно увеличить потребление каждого из товаров;
- г) на него не тратятся все имеющиеся в распоряжении потребителя средства;
- д) все утверждения верны.

11. Любая функция, ставящая в соответствие каждому вектору затрат  $x$  вектор максимального выпуска, который может быть получен при этих затратах, называется:

- а) производственной функцией;
- б) непроизводственной функцией;
- в) трансформационной функцией;
- г) функцией издержек.

12. Функция выпуска и функция затрат являются:

- а) убывающими функциями;
- б) взаимно обратными функциями;
- в) тождественными функциями;
- г) симметричными функциями.

13. Наилучшее состояние потребителя описывается точками, в которых бюджетные линии касаются соответствующих кривых безразличия. Эти точки характеризуют спрос, во-первых, как платежеспособную потребность в товарах, во-вторых, как набор товаров, максимизирующий полезность потребителя. Отклоняясь от них в своем выборе, потребитель нарушил бы одно из условий "оптимальности". Поэтому данные точки отражают:

- а) равновесные действия противоборствующих сторон;
- б) равновесное состояние потребителя;
- в) равновесие в задаче фирмы;
- г) равновесие на основе угроз.

14. Производственная функция описывает зависимость между:

- а) факторами производства и объемом выпущенной продукции;
- б) налогами и объемом выпущенной продукции;
- в) факторами производства и зарплатой рабочих.

15. Аналитическая форма производственной функции:

- а) не меняется и является линейной функцией;
- б) может меняться в зависимости от целей и задач исследования;
- в) не меняется и является степенной функцией.

16. Производственная функция Кобба-Дугласа имеет вид:

- а)  $y = a \cdot x_1 \cdot x_2$ ;
- б)  $y = a_0 ( ) ( )$ ;
- в)  $y = a_0 \cdot x + a_1$ .

17. Средний продукт (AP) определяется как:

- а) только  $TP/L$  ( $TP$  — суммарный продукт,  $L$  — труд);
- б) только  $TP/K$  ( $K$  — капитал);
- в) только  $TP/M$  ( $M$  — объем используемых материалов);
- г) любое из вышеперечисленных определений.

18. Предельный продукт труда (MP) определяется как:

- а) только  $\Delta TP / L$ ;
- б) только  $d(TP)/dL$ ;

в) только  $dQ/dL$ ; г) любое из вышеперечисленных.  
( $TP$  — суммарный продукт,  $L$  — труд);

19. Коэффициент эластичности выпуска по  $i$  — му ресурсу определяется как:

а)  $MP/AP$ ; б)  $MP \cdot AP$ ; в)  $AP/MP$ .  
(Средний продукт —  $AP$ , предельный продукт —  $MP$ )

20. Параметры производственной функции Кобба-Дугласа, а точнее — коэффициенты регрессии  $a_1$  и  $a_2$  лежат в интервале:

а)  $(-1, 1)$ ; б)  $(0, 0,5)$ ; в)  $(0, 1)$ .

21. Средняя производительность труда на основании производственной функции Кобба-Дугласа ( $y$  — общественный продукт,  $x_2$  — затраты труда и  $x_1$  — объем производственных фондов) определяется как:

а)  $y/x_1 = a_0 \cdot (\cdot)(\cdot)$ ; б)  $y/x_2 = a_0 \cdot (\cdot)(\cdot)$ ; в)  $y \cdot x_3 = a_0 \cdot (\cdot)(\cdot) \cdot x_3$ .

22. Предельная производительность труда:

а) показывает, сколько дополнительных единиц продукции приносит дополнительная единица затраченного труда;  
б) есть предел отношения материальных ресурсов к затраченному на его обработку труду.

23. Предельной нормой  $R_{ij}$  замены  $i$  — го ресурса  $j$  — м ресурсом определяется как:

а)  $||$ ; б)  $-$ ; в)  $-$ ; г)  $-$ ;  
д) любое из вышеперечисленных.

24. Для мультипликативной производственной функции:  $Y = 2 K^{0,57} L^{0,64}$  коэффициент эластичности по труду равен:

1) 3,21 2) 1,22 3) 0,57 4) 0,64

25. Для мультипликативной производственной функции:  $Y = 2 K^{0,59} L^{0,64}$  коэффициент эластичности по капиталу равен:

1) 3,23 2) 0,59 3) 0,64 4) 1,23

### Задания для оценки умений

#### 1. Задача:

Задача 1. Решите задачу потребительского выбора, найдя функции спроса, при ценах благ  $p_1 = 10$ ,  $p_2 = 2$  и доходе  $I = 60$ , со следующей функцией предпочтения:  $U = (x_1 - 1)^{1/4} (x_2 - 3)^{3/4} \rightarrow \max$ . Изобразите допустимое множество и кривые безразличия.

Задача 2. Производительность труда бригады может быть описана уравнением

$y = -2,5t^2 + 15t + 100$ , где  $0 \leq t \leq 8$  — рабочее время в часах. Вычислить скорость и темп изменения производительности труда при  $t = 2$  и  $t = 7$ .

Задача 3. Функция полезности имеет вид:  $U(x, y) = 1p_x + 1p_y$ . Цена единицы первого блага равна 2, второго — 3. На приобретение этих благ может быть затрачена сумма, равная 1000. Определить характеристики оптимального набора для потребителя и функции спроса на товары. Изобразите допустимое множество и кривые безразличия.

Задача 4. Решите задачу потребительского выбора, найдя функции спроса, при ценах благ  $p_1 = 10$ ,  $p_2 = 2$  и доходе  $I = 60$ , со следующей функцией предпочтения:  $U(x, x_2) = x_1 x_2$ . Определить характеристики оптимального набора для потребителя и функции спроса на товары. Изобразите допустимое множество и кривые безразличия.

Задача 5. Решите задачу потребительского выбора, найдя функции спроса, при ценах благ  $p_1 = 10$ ,  $p_2 = 2$  и доходе  $I = 60$ , со следующей функцией предпочтения:  $U(x, x_2) =$  . Определить характеристики оптимального набора для потребителя и функции спроса на товары. Изобразите допустимое множество и кривые безразличия.

Задача 6. Производственная система описывается производственной функцией  $f(K, L) = 20K^{1/4}L^{3/4}$  Найти уравнение изокванты при уровне производства 20 единиц продукта.

Задача 7. Производственная функция, характеризующая выпуск продукции предприятием за год, имеет вид: Стоимость единицы первого ресурса равна 5 ден.ед., второго – 10 ден.ед. В силу бюджетных ограничений на ресурсы может быть потрачено не более 600 ден.ед. Рыночная цена выпускаемой продукции - 10 ден.ед. Определить оптимальный состав ресурсов, годовой выпуск продукции, издержки производства и прибыль

Задача 8. Для фирмы с производственной функцией  $Y = AK^\alpha L^\beta$  найдите оптимальный размер  $(K^*, L^*)$ , обеспечивающий максимальный выпуск  $Y^*$ , если всего на обновление основных фондов и оплату труда в месяц выделяется  $C$  ден.ед.; период амортизации основных фондов  $N$  месяцев; зарплата работника в месяц  $S$  ден.ед.

Задача 9. Производственная функция фирмы имеет следующий вид: где  $x_1, x_2$  – затраты ресурсов. Определить максимальный выпуск и обеспечивающие этот выпуск затраты ресурсов.

Задача 10. Рекламное объявление в газете стоит 500 марок, минута телевизионного времени – 1500 марок. Недельный рекламный бюджет фирмы – 15000 марок. Если  $x_1, x_2$  – соответственно число объявлений в газете и число минут рекламного времени на телевидении в неделю, то прибыль фирмы за неделю: Как следует использовать рекламный бюджет, чтобы прибыль была максимальна?

Задача 11. Функционирование производственной системы описывается производственной функцией  $f(K, L) = 20 K^{1/2} L^{1/2}$ . Пусть система за период затратила 25 единиц капитала и 4 единицы труда. Вычислить количество произведенного продукта, среднюю фондоотдачу, среднюю производительность труда, предельную фондоотдачу, предельную производительность труда.

Задача 12. Найти средние и предельные значения для первого и второго ресурсов, коэффициенты эластичности первого и второго ресурсов а) для двухфакторной мультипликативной ПФ:  $y = 2x_1^3 x_2^4$ ; б) для двухфакторной аддитивной ПФ:  $y = 3 + 2x_1 + 4x_2$ .

Задача 13. Заданы функции спроса  $q$  и предложения  $s$  от цены:  $q = 10 - p$ ,  $s = 3p - 6$ . Найти: а) равновесную цену; б) эластичность спроса и предложения для равновесной цены; в) изменение дохода при изменении равновесной цены на 5%.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Контрольная работа по разделу/теме:**

##### **1 вариант**

1. Решите задачу потребительского выбора, найдя функции спроса, при ценах благ  $p_1 = 10$ ,  $p_2 = 2$  и доходе  $I = 60$ , со следующей функцией предпочтения:  $U(x, y) = (4-x)^2 + (10-y)^2$ . Определить характеристики оптимального набора для потребителя и функции спроса на товары. Изобразите допустимое множество и кривые безразличия.

2. Производственная система описывается производственной функцией  $f(x_1, x_2) =$  Стоимость единицы первого ресурса равна 9 ден.ед, второго – 11 ден.ед. В силу бюджетных ограничений на ресурсы может быть потрачено не более 330 ден.ед. Определить состав ресурсов при котором выпуск продукции будет максимальным.

##### **2 вариант**

1. Решите задачу потребительского выбора, найдя функции спроса, при ценах благ  $p_1 = 10$ ,  $p_2 = 5$  и доходе  $I = 100$ , со следующей функцией предпочтения:  $U(x, y) = 3x^2/3y^{1/3}$  Определить характеристики оптимального набора для потребителя и функции спроса на товары. Изобразите допустимое множество и кривые безразличия.

2. Рекламное объявление в газете стоит 500 ден.ед, минута телевизионного времени – 1500 ден.ед. Недельный рекламный бюджет фирмы – 15000 ден.ед. Если  $x_1, x_2$  – соответственно число объявлений в газете и число минут рекламного времени на телевидении в неделю, то прибыль фирмы за неделю: Как следует использовать рекламный бюджет, чтобы прибыль была максимальна?

## 2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### 1. Дифференцированный зачет

Вопросы к зачету:

1. Методология экономико-математического моделирования. Метод моделирования.
2. Математическое моделирование экономических систем.
3. Особенности применения метода математического моделирования в экономике.
4. Классификация моделей.
5. Этапы экономико-математического моделирования.
6. Общая постановка задачи линейного программирования. Примеры составления математических моделей экономических задач.
7. Математические основы методов линейного программирования: базисные и опорные решения; выпуклые множества точек; свойства выпуклых множеств; геометрический смысл решений неравенств, уравнений и их систем; свойства решений задачи линейного программирования.
8. Методы и приемы решения задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования.
9. Методы и приемы решения задачи линейного программирования. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
10. Нахождение первоначального допустимого базисного решения. Определение оптимального решения задачи линейного программирования.
11. Двойственные задачи линейного программирования. Виды математических моделей двойственных задач.
12. Двойственные задачи линейного программирования Правила и алгоритм составления двойственной задачи.
13. Двойственные задачи линейного программирования Теоремы двойственности.
14. Использование теорем двойственности для анализа оптимальных решений экономических задач.
15. Методы и модели нелинейного программирования. Постановка задачи нелинейного программирования, основные понятия.
16. Геометрическая интерпретация задач нелинейного программирования.
17. Классические методы определения экстремумов.
18. Методы поиска условных экстремумов функций многих переменных: метод множителей Лагранжа.
19. Антагонистические игры. Определение антагонистической игры. Платежная матрица игры. Чистые и смешанные стратегии.
20. Матричные игры. Оптимальные стратегии и их выбор.
21. Матричные игры. Ситуации равновесия и седловые точки.
22. Решение игры с седловыми точками.
23. Основная теорема теории матричных игр.
24. Игры без седловой точки и их решение в смешанных стратегиях. Теорема об активных стратегиях.
25. Решение и графическая интерпретация конечных игр в смешанных стратегиях: аналитический метод решения игры  $2 \times 2$ .
26. Решение и графическая интерпретация конечных игр в смешанных стратегиях: графический метод решения игр  $2 \times 2$ .
27. Решение и графическая интерпретация конечных игр в смешанных стратегиях:  $2 \times n$ .
28. Решение и графическая интерпретация конечных игр в смешанных стратегиях:  $m \times 2$ .
29. Модели поведения потребителей. Потребительские предпочтения и его свойства. Функция полезности и ее свойства.
30. Кривые безразличия и их свойства. Бюджетное множество.
31. Задача потребительского выбора и ее решение.
32. Функции спроса. Кривые «доход-потребление», «цена - потребление».
33. Модели поведения производителей. Задача максимизации прибыли для долговременного и для кратковременного промежутка времени в условиях совершенной конкуренции, и её решение.
34. Модели производственно-технологического уровня. Ограничения и производственный процесс. Материальные балансы.
35. Производственная функция. Типы производственных функций.
36. Предельные и средние значения производственных функций. Коэффициент эластичности  $i$ -го фактора производства.
37. Основные виды производственных функций. Мультипликативная производственная функция Кобба – Дугласа и ее свойства.

38. Однородность производственной функции и влияние масштаба производства на эффективность производства.
39. Закон убывающей отдачи факторов производства и вогнутость производственной функции. Изокванты и их свойства.
40. Предельная норма замещения факторов производства. Изоклины.
- Практические задания:
1. Функционирование производственной системы описывается производственной функцией  $f(K,L)=20K^{1/2}L^{1/2}$ . Пусть система за период затратила 25 единиц капитала и 4 единицы труда. Вычислить количество произведенного продукта, среднюю фондоотдачу, среднюю производительность труда, предельную фондоотдачу, предельную производительность труда.
  2. Найти средние и предельные значения для первого и второго ресурсов, коэффициенты эластичности первого и второго ресурсов а) для двухфакторной мультипликативной ПФ:  $y = 2x_1^3x_2^4$ ; б) для двухфакторной аддитивной ПФ:  $y = 3 + 2x_1 + 4x_2$ .
  3. Решите задачу потребительского выбора, найдя функции спроса при ценах благ  $p = 10, p = 2$  и доходе  $I = 60$ , со следующей функцией предпочтения:  $U = x_1 x_2$ . Изобразите бюджетное множество и кривую безразличия.
  4. Целевая функция потребления для двух товаров имеет вид  $U(Y) = 3y_1^2 y_2^3$  а вектор цен  $P = (6,9)$ ; величину дохода обозначим  $Z$ . Построить аналитические функции спроса на товары от дохода  $y_1 = f_1(Z)$  и  $y_2 = f_2(Z)$ .
  5. Заданы функции спроса  $q$  и предложения  $s$  от цены:  $q = 10 - p, s = 3p - 6$ . Найти: а) равновесную цену; б) эластичность спроса и предложения для равновесной цены; в) изменение дохода при изменении равновесной цены на 5%.
  6. Решить задачу линейного программирования:  $F(X) = 4x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ , при ограничениях:  $3x_1 + 2x_2 \leq 8, x_1 + 4x_2 \leq 10, x_i \geq 0, i = 1,2$  графическим и симплексным методами.
  7. Используя метод множителей Лагранжа, найти условные экстремумы функций в следующей задаче:  $F(X) = x_1^2 - x_2^2 + x_3$  при ограничениях:  $x_1 + x_2 + x_3 = 4, 2x_1 - 3x_2 = 12$ .

## 2. Курсовая работа

Темы курсовых работ:

1. Задачи линейного программирования: алгоритм двойственного симплекс-метода решения задач линейного программирования.
2. Задачи линейного программирования: каноническая задача линейного программирования.
3. Задачи линейного программирования: метод искусственного базиса.
4. Задачи линейного программирования: транспортная задача.
5. Транспортная задача: метод минимальных элементов.
6. Транспортная задача: построение математической модели транспортной задачи.
7. Задачи нелинейного программирования: графический метод решения.
8. Задачи нелинейного программирования: метод множителей Лагранжа.
9. Задачи динамического программирования: решение задачи об оптимальном наборе высоты.
10. Задачи динамического программирования: решение задачи об оптимальной загрузке машины.
11. Решение задач методом динамического программирования. Принцип оптимальности.
12. Системы массового обслуживания: решение задачи Эрланга.
13. Системы массового обслуживания: одноканальная СМО с простейшим потоком заявок и произвольным временем обслуживания.
14. Системы массового обслуживания: вычисление характеристик СМО с произвольным временем обслуживания.
15. Имитационное моделирование: особенности моделей, использующих имитационный подход.
16. Теория игр: задачи, приводящие к построению модели игры.
17. Антагонистические матричные игры: приведение игры к матричной форме.
18. Методы решения конечных игр: двойственные ЗЛП.
19. Методы решения конечных игр: построение матрицы игры по паре двойственных задач линейного программирования.
20. Прогностические модели: модель Брауна.
21. Прогностические модели в биологии, демографии, медицине, экологии.
22. Элементы теории принятия решений: основные определения теории принятия решений.
23. Элементы теории принятия решений: задачи теории принятия решений и их отличие от задач теории игр.
24. Элементы теории принятия решений: критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица.
25. Экономико-математическое моделирование задач о смесях.
26. Экономико-математические методы экономического анализа.
27. Экономико-математическое моделирование малого бизнеса.
28. Экономико-математическое моделирование с помощью производственных функций.
29. Методы оптимальных решений в экономике.

30. Теория игр в экономике.
31. Задачи линейного программирования: транспортная задача.
32. Исследование операций в экономике.
33. Имитационное моделирование экономических процессов.
34. Двухфакторная производственная функция Кобба-Дугласа.
35. Моделирование производственной деятельности с помощью линейного программирования.
36. Математические модели в экономике.
37. Корреляционный анализ и его применение в экономико-математическом моделировании.
38. Балансовые модели как основа национального счетоводства.
39. Эконометрическое моделирование потребительских предпочтений.
40. Эконометрическое моделирование социально-экономических процессов.
41. Использование линейного программирования для решения задач оптимизации.
42. Применение методов экономико-математического моделирования.
43. Классический метод наименьших квадратов.
44. Математические модели поведения производителей.
45. Линейное программирование как метод оптимизации.
46. Математические модели потребительского поведения и спроса.
47. Двойственность в линейном программировании.
48. Экономико-математические методы и прикладные модели.
49. Корреляционно-регрессионный анализ и его применение в экономико-математическом моделировании.
50. Экономико-математические методы планирования ресурсных показателей.

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Задача**

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

### **2. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **3. Тест**

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

### **2. Описание процедуры промежуточной аттестации**

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель дифференцированного зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Результат дифференцированного зачета выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Курсовая работа — студенческое научное исследование по одной из базовых дисциплин учебного плана либо специальности, важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы. Темы работ предлагаются и утверждаются кафедрой. Студент может предложить тему самостоятельно, однако она не должна выходить за рамки учебного плана. На 1-2 курсах данная работа носит скорее реферативный характер, на старших – исследовательский. Работа обычно состоит из теоретической части (последовательное изложение подходов, мнений, сложившихся в науке по избранному вопросу) и аналитической (анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере группы людей, организации)). Объем курсовой работы составляет 20-60 страниц. По завершению работы над курсовой, студенты защищают ее публично перед своими однокурсниками и преподавателями.

Этапы выполнения курсовой работы:

1. выбор темы и ее согласование с научным руководителем;
2. сбор материалов, необходимых для выполнения курсовой работы;
3. разработка плана курсовой работы и его утверждение научным руководителем;
4. систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов работы или проблеме с применением современных методов;
5. формулирование выводов и обсуждение их с научным руководителем;
6. написание работы согласно требованиям стандарта и методическим указаниям к ее выполнению (введение, главы основной части, заключение, приложения, список литературы).

При оформлении курсовой работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».