|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Федеральное государственное автономное образовательное   учреждение высшего образования   «Московский физико-технический институт   (национальный исследовательский университет)»** | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  | | **УТВЕРЖДЕНО** | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | **Директор физтех-школы прикладной математики и информатики** | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  | | | | |  |  |
|  |  |  |  | **А.М. Райгородский** | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Рабочая программа дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | |  |
| **по дисциплине:** | | Game Theory/Теория игр | | | | | | | |  |
| **по направлению:** | | Прикладная математика и информатика | | | | | | | |  |
| **профиль подготовки:** |  | Advanced Combinatorics/Продвинутая комбинаторика | | | | | | | |  |
|  |  | Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики | | | | | | | |  |
|  | | кафедра дискретной математики | | | | | | | | |
| **курс:** | | 1 | | | | | | | |  |
| **квалификация:** | | магистр | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Экзамен | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Аудиторных часов: 75 всего, в том числе: | | | | | |  | | |  |  |
|  | лекции: 30 час. | | | | |  | | |  |  |
|  | семинары: 45 час. | | | | |  | | |  |  |
|  | лабораторные занятия: 0 час. | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Самостоятельная работа: 75 час. | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Подготовка к экзамену: 30 час. | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Всего часов: 180, всего зач. ед.: 4 | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Программу составил: | | Д.В. Мусатов, канд. физ.-мат. наук, доцент | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Программа обсуждена на заседании кафедры дискретной математики 05.03.2020 | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Аннотация** | | | | | | | | | |  |
| Курс предназначен для студентов второго курса магистратуры. В нем представлены основные концепции теории игр, особенно статические, динамические и кооперативные игры, а также различные понятия равновесия в этих рамках. Также включены несколько специальных тем. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **1. Цели и задачи** | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Цель дисциплины** | |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Познакомить студентов с основными понятиями и результатами теории некооперативных и кооперативных игр. Центральное место в курсе занимает концепция равновесия по Нэшу, последовательного равновесия, а также концепция ядра в кооперативных играх с побочными выплатами. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Задачи дисциплины** | | | | | |  | | |  |  |
| • студенты овладевают базовыми знаниями (понятиями, концепциями, методами и моделями) по теории игр; | | | | | | | | | |  |
| • приобретение теоретических знаний и практических навыков по теории игр; | | | | | | | | | |  |
| • консультирование и помощь студентам в проведении собственных теоретических исследований по теории игр. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **2. Перечень формируемых компетенций** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: | | | | | | | | | |  |
| Код и наименование компетенции | | | Индикаторы достижения компетенции | | | | | | |  |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | | УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности | | | | | | |  |
| ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | | | ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области прикладной математики и информатики | | | | | | |  |
|  | | | ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности | | | | | | |  |
| ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | | | ОПК-3.4 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | | | | | | |  |
|  | | | ОПК-3.1 Умеет анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения | | | | | | |  |
| ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и алгоритмы, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии | | | ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения | | | | | | |  |
|  | | | ПК-2.3 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)** |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающиеся должны | | | | | |  | | |  |  |
| знать: | |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  фундаментальные понятия, законы, теория игр;   современные проблемы соответствующих разделов теории игр;   понятия, аксиомы, методы доказательства и доказательства основных теорем в разделах, входящих в основную часть цикла теории игр;   основные свойства соответствующих математических объектов;   аналитические и численные подходы и методы решения типовых прикладных задач теории игр. | | | | | | | | | |  |
| уметь: | | | | | |  | | |  |  |
|  понять задачу;   использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;   оценить правильность постановки задачи;   строго доказывать или опровергать заявление;   самостоятельно находить алгоритмы решения проблем, в том числе нестандартных, и проводить их анализ;   самостоятельно видеть последствия результатов;   точно представлять математические знания по топологии устно и письменно | | | | | | | | | |  |
| владеть: | | | | | |  | | |  |  |
|  навыки усвоения большого количества информации и решения задач (в том числе сложных);   навыки самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;   культура постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих использования математических подходов и методов их решения;   предметный язык топологии и навыки грамотного описания решения задач и представления результатов. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| № | Тема (раздел) дисциплины | | Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час. | | | | | | |  |
|  |  | | Лекции | Семинары | Лаборат. работы | | | Самост. работа | |  |
|  |  | |  |  |  | | |  | |  |
| 1 | Что такое игра? Игры в нормальном виде. Матричные и биматричные игры. | | 6 | 9 |  | | | 15 | |  |
| 2 | Смешанные равновесия Нэша. | | 6 | 9 |  | | | 15 | |  |
| 3 | Динамичные игры с полной информацией, асимметричный корпус | | 6 | 9 |  | | | 15 | |  |
| 4 | Повторные игры. | | 6 | 9 |  | | | 15 | |  |
| 5 | Основы теории социального выбора. | | 6 | 9 |  | | | 15 | |  |
| Итого часов | | | 30 | 45 |  | | | 75 | |  |
| Подготовка к экзамену | | | 30 час. | | | | | | |  |
| Общая трудоёмкость | | | 180 час., 4 зач.ед. | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| 4.2. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Семестр: 2 (Весенний) | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 1. Что такое игра? Игры в нормальном виде. Матричные и биматричные игры. | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Доминирование в статических играх. Чистое равновесие по Нэшу | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 2. Смешанные равновесия Нэша. | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Алгоритмы нахождения равновесий по Нэшу. Динамические игры с полной информацией, симметричный регистр | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 3. Динамичные игры с полной информацией, асимметричный корпус | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Динамические игры с неполной информацией. Сигнальные игры. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 4. Повторные игры. | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Кооперативные игры. Стабильные совпадения | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 5. Основы теории социального выбора. | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Честное деление. Основы теории аукционов | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)** | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Стандартная аудитория | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **6.Перечень рекомендуемой литературы** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Основная литература | | | | | | | | |  |  |
|  | 1. Лекции по теории игр и экономическому моделированию [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / И. С. Меньшиков .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Контакт Плюс, 2010 .— 336 с. | | | | | | | | |  |
|  | 2. Теория игр с примерами из математической экономики [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / Э. Мулен ; пер. с фр. О. Р. Меньшиковой, И. С. Меньшикова под ред. Н. С. Кукушкина .— М. : Мир, 1985 .— 199 с. | | | | | | | | |  |
|  | 3. Теория игр [Текст] : учеб. пособие для вузов : рек. М-вом общ. и проф. образования РФ / Л. А. Петросян, Н. А. Зенкевич, Е. А. Семина .— М. : Высшая школа, 1998 .— 304 с. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Дополнительная литература | | | | | | | | |  |  |
|  | 1. Игры для развития системного мышления [Текст] / Л. Бут Свини, Д. Медоуз; пер. с англ. Е. С. Оганесян; под ред. Н. П. Тарасовойd - М.БИНОМ. Лаборатория знаний,2014 | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | http://dm.fizteh.ru/ | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | Мультимедийные технологии можно использовать на лекциях и практических занятиях, в том числе на презентациях. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| 1. Рекомендуется успешно сдать контрольные работы, так как это упрощает итоговую аттестацию по предмету. | | | | | | | | | |  |
| 2. Для подготовки к итоговой аттестации по предмету лучше всего использовать лекционные материалы. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | **ПРИЛОЖЕНИЕ** | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  | | | |  | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | | | | | | | | | |  |
| **по направлению:** | | Прикладная математика и информатика | | | | | | | |  |
| **профиль подготовки:** |  | Advanced Combinatorics/Продвинутая комбинаторика | | | | | | | |  |
|  |  | Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики | | | | | | | |  |
|  | | кафедра дискретной математики | | | | | | | |  |
| **курс:** | | 1 | | | |  | | |  |  |
| **квалификация:** | | магистр | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Экзамен | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Разработчик:** | | Д.В. Мусатов, канд. физ.-мат. наук, доцент | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** | | | | | | | | | |  |
| Код и наименование компетенции | | | Индикаторы достижения компетенции | | | | | | |  |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | | УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности | | | | | | |  |
| ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | | | ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области прикладной математики и информатики | | | | | | |  |
|  | | | ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности | | | | | | |  |
| ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | | | ОПК-3.4 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | | | | | | |  |
|  | | | ОПК-3.1 Умеет анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения | | | | | | |  |
| ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и алгоритмы, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии | | | ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения | | | | | | |  |
|  | | | ПК-2.3 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **2. Показатели оценивания компетенций** | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| В результате изучения дисциплины «Game Theory/Теория игр» обучающийся должен: | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **знать:** | |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  фундаментальные понятия, законы, теория игр;   современные проблемы соответствующих разделов теории игр;   понятия, аксиомы, методы доказательства и доказательства основных теорем в разделах, входящих в основную часть цикла теории игр;   основные свойства соответствующих математических объектов;   аналитические и численные подходы и методы решения типовых прикладных задач теории игр. | | | | | | | | | |  |
| **уметь:** | |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  понять задачу;   использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;   оценить правильность постановки задачи;   строго доказывать или опровергать заявление;   самостоятельно находить алгоритмы решения проблем, в том числе нестандартных, и проводить их анализ;   самостоятельно видеть последствия результатов;   точно представлять математические знания по топологии устно и письменно | | | | | | | | | |  |
| **владеть:** | |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  навыки усвоения большого количества информации и решения задач (в том числе сложных);   навыки самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;   культура постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих использования математических подходов и методов их решения;   предметный язык топологии и навыки грамотного описания решения задач и представления результатов. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Оценка по курсу состоит из двух компонентов: домашнего задания и письменного экзамена (в случае онлайн-обучения он может быть заменен онлайн-тестом). В трех частях курса есть три домашних задания: статические игры, динамические игры и кооперативные игры. Каждое задание состоит из 7 задач, каждая задача дает 10 баллов. Сумма баллов делится на 5. Экзамен состоит из одной задачи, в которой нужно определить, верны ли данные утверждения, и трех задач, в которых необходимо записать решение. При решении экзаменов студенты могут использовать там конспекты и учебники. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
| Пример задач домашнего задания | | | | | | | | | |  |
| 1. Дана матрица статической игры. Последовательно исключите доминируемые стратегии, а затем решите оставшуюся игру 2 × N. | | | | | | | | | |  |
| 2. Найдите все равновесия в игре, похожей на камень-ножницы-бумагу, с заданным количеством фигур и правилами игры фигур, бьющих друг друга. | | | | | | | | | |  |
| 3. 50 пиратов, упорядоченных по рангу, делят большое сокровище следующим образом. Капитан предлагает дивизию. Если хотя бы половина экипажа (включая капитана) согласна, применяется разделение. В противном случае капитана выбрасывают за борт, а пират, занимающий второе место, предлагает дивизию и так далее. Формализуйте ситуацию как динамическую игру и найдите идеальное равновесие по Нэшу в подигре. | | | | | | | | | |  |
| 4. Найдите ядро и значение Шепли в какой-нибудь совместной игре. | | | | | | | | | |  |
| 5. Найдите все стабильные совпадения на каком-либо соответствующем рынке. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
| Примеры истинных / ложных утверждений с экзамена | | | | | | | | | |  |
| Определите, верны эти утверждения или нет. Правильный ответ дает +3 балла, неправильный ответ дает -3 балла, никакой ответ дает 0 баллов. | | | | | | | | | |  |
| 1. Если обе стратегии слабо доминируют, то они дают одинаковый результат при любом выборе стратегий других игроков. | | | | | | | | | |  |
| 2. В динамической игре с полной информацией любые две подыгры совершенных равновесий Нэша имеют одинаковые выплаты. | | | | | | | | | |  |
| 3. В сеттинге нарезки торта каждое незавидное деление также пропорционально. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
| Примеры или обычные задачи с экзамена | | | | | | | | | |  |
| 1. Рассмотрим следующую игру с одной кучей камней: каждый игрок может взять из кучи 3 или 5 камней (но не 1, 2 или 4). Игрок, который не может сделать ход (поскольку камней меньше 3), проигрывает. | | | | | | | | | |  |
| а. Найдите количество выигрышных и проигрышных камней в куче, если их меньше 20. | | | | | | | | | |  |
| б. Угадай закон и докажи его. | | | | | | | | | |  |
| 2. В какой-либо стране закон считается принятым, если за него проголосовало более половины членов парламента и его одобряет президент, или если за него проголосовало более 2/3 членов парламента. Парламент состоит из нескольких партий известного размера, все члены партии голосуют одинаково. Сформулируйте ситуацию как кооперативную игру и найдите суть и ценность Шепли. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Вопросы к экзамену: | | | | | | | | | |  |
| 1. Определение игры в нормальной форме: стратегия, игрок, полезность. Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях. Примеры. Дилемма заключенного. Игра «камень-ножницы-бумага». | | | | | | | | | |  |
| 2. Определение смешанной стратегии. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях. | | | | | | | | | |  |
| 3. Теорема Брауэра. Лемма Спернера. Теорема Какутани. Теорема Нэша о существовании равновесия в смешанных стратегиях. | | | | | | | | | |  |
| 4. Доминирующие стратегии. Последовательное исключение сильно доминирующих стратегий. Минимакс и Максимин. Игры с нулевой суммой. Точка перевала. | | | | | | | | | |  |
| 5. Расширенная форма игры. Эквивалентность нормальной форме. Равновесия, совершаемые в под-играх. Примеры. | | | | | | | | | |  |
| 6. Слабое и сильное последовательные равновесия по Нэшу. Вера игроков. | | | | | | | | | |  |
| 7. Введение в теорию кооперативных игр. Понятие равновесия. Понятие о ядре. Вектор Шепли. | | | | | | | | | |  |
| 8. Динамические игры. Конечные и бесконечные повторяющиеся игры. Бесконечная дилемма заключенного. Принцип однократного отклонения. Популярная теорема. Дуэли. Одновременные Truels. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
| Примеры экзаменационных билетов | | | | | | | | | |  |
| Билет №1 | | | | | | | | | |  |
| 1. Теорема Брауэра. Лемма Спернера. Теорема Какутани. | | | | | | | | | |  |
| 2. Понятие равновесия. Понятие о ядре. Вектор Шепли. | | | | | | | | | |  |
| Билет №2 | | | | | | | | | |  |
| 1. Определение смешанной стратегии. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях. | | | | | | | | | |  |
| 2. Динамические игры. Конечные и бесконечные повторяющиеся игры. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Критерии оценивания | | | | | |  | | |  |  |
| Оценка «отлично (10)» выставляется студенту, который проявил всестороннее, систематическое и глубокое знание материала образовательной программы, самостоятельно выполнил все задачи, предусмотренные программой, глубоко изучил основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой. , активно работает в классе и понимает основные научные концепции по изучаемой дисциплине, проявил творческий подход и научный подход в понимании и представлении материала образовательной программы, ответ на который характеризуется использованием богатых и адекватных терминов, а также последовательным и логичным изложение материала; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «отлично (9)» дается студенту, который продемонстрировал всестороннее систематическое знание материала образовательной программы, самостоятельно выполнил все задачи, предусмотренные программой, глубоко усвоил основную литературу и знаком с рекомендуемой дополнительной литературой. по программе, активно проработал на занятиях, показал системность знаний по дисциплине, достаточную для дальнейшего изучения, а также умение самостоятельно расширять ее, ответ которой отличается точностью используемых терминов, а изложение материала в нем последовательное и логичное; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «отлично (8)» выставляется студенту, который проявил полное знание материала образовательной программы, не допускает существенных неточностей в своем ответе, самостоятельно выполнил все задания, предусмотренные программой, изучил основную литературу, рекомендованную учебной программой. программа, активно проработанная на занятиях, показала системность его знаний по дисциплине, достаточных для дальнейшего изучения, а также способность самостоятельно их усиливать; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, который проявил достаточно полное знание материала образовательной программы, не допускает существенных неточностей в ответе, самостоятельно выполнил все задания, предусмотренные программой, изучил основную рекомендованную литературу по программе, активно работал на занятиях, показал системность своих знаний по дисциплине, достаточных для дальнейшего изучения, а также умение самостоятельно их усиливать; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, который проявил достаточно полное знание материала образовательной программы, не допускает существенных неточностей в своем ответе, самостоятельно выполнил основные задачи, предусмотренные программой, изучил основную литературу. рекомендован программой, показал систематичность своих знаний по дисциплине, достаточную для дальнейшего изучения; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «хорошо (5)» дается студенту, продемонстрировавшему знание материала основной образовательной программы в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по профессии, который, не проявляя достаточной активности на уроках, тем не менее самостоятельно выполнял овладел основными задачами, предусмотренными программой, освоил основную литературу, рекомендованную программой, допустил ошибки в их выполнении и ответе во время тестирования, но имеет необходимые знания для исправления этих ошибок самостоятельно; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «удовлетворительно (4)» дается студенту, обнаружившему знание материала основной образовательной программы в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по профессии, который, не проявляя достаточной активности на уроках, тем не менее самостоятельно выполнял выполнил основные задачи, предусмотренные программой, изучил основную литературу, но допустил ошибки в их выполнении и в своем ответе во время тестирования, но имеет необходимые знания для исправления этих ошибок под руководством преподавателя; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «удовлетворительно (3)» выставляется обучающемуся, проявившему знание материала основной образовательной программы в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по профессии, не проявившего активности на занятиях, самостоятельно выполнившего основные задания, предусмотренные законодательством. программа, но допускающая ошибки в их выполнении и в ответе при тестировании, но обладающая необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных ошибок; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «неудовлетворительно (2)» дается студенту, который показал пробелы в знаниях или недостаток знаний по значительной части материала основной образовательной программы, не выполнил самостоятельно основные задачи, требуемые программой, допустил принципиальные ошибки в выполнение предусмотренных программой задач, который не может продолжить учебу или начать профессиональную деятельность без дополнительной подготовки по рассматриваемой дисциплине; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «неудовлетворительно (1)» ставится студенту при отсутствии ответа (отказ от ответа) или когда представленный ответ не соответствует сути вопросов, содержащихся в задании. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Во время экзамена студенту разрешается использовать программу дисциплины. | | | | | | | | | |  |