

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ

Зеленкевич В.М.



Регистрационный № УД-24-1/27 / 2018 уч.

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности

1-02 05 02 Физика и информатика

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первая ступень специальность 1-02 05 02 Физика и информатика (ОСВО 1-02 05 02 – 2013 года) и учебного плана специальности 1-02 05 02 Физика и информатика (регистрационный № 139 – 2013/у от 25.07.2013 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

С.А.Богданович, доцент кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Ж.А.Черняк, доцент кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат физико-математических наук, доцент;
А.И.Шербаф, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математики и методики преподавания математики
(протокол №13 от 29.05.2018 г.)

Заведующий кафедрой  И.Н.Гуло

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(протокол №5 от 19.06.2018 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих её материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического
отдела БГПУ

Ответственный за редакцию: Богданович С.А.
Ответственный за выпуск: Богданович С.А.

 С.А.Стародуб

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная учебная программа по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», входящей в цикл общенаучных и общепрофессиональных дисциплин (компонент учреждения высшего образования) учебного плана, предназначена для студентов, обучающихся по специальности 1–02 05 02 Физика и информатика. Она соответствует первой ступени обучения в системе многоуровневого физико-математического педагогического образования.

Актуальность изучения учебной дисциплины определяется той ролью, которую играет математика в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса, а для студентов — будущих учителей — профессиональной направленностью.

Учебная дисциплина преподается на 2 курсе в 3 семестре. Содержание программы рассчитано на межпредметную взаимосвязь как с ранее изученными учебными дисциплинами «Математический анализ» и «Алгебра и геометрия», так и с учебными дисциплинами «Общая физика» и «Специальный физический практикум», которые будут изучаться в последующих семестрах.

Повышению эффективности обучения учебной дисциплине должно способствовать появление в последние годы систем компьютерной математики, освобождающих учебный процесс от трудоемкого и неэффективного расчета различных статистик, параметров, характеристик, ручного построения таблиц и графиков, и позволяющих преподавателю сконцентрировать основные усилия на постановке задачи, выборе метода ее решения, интерпретации результатов решения. С помощью компьютерного моделирования можно предвосхитить практически все классические результаты теории вероятности, обеспечив визуализацию изучаемых понятий и закономерностей, тем самым сделав их более доступными и естественными для изучения. Поэтому очень важным структурным компонентом учебной дисциплины являются лабораторные работы, ориентированные на использование пакетов MathCAD, Maple, STATISTICA.

ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение учебной дисциплины ставит следующие **цели**:

- формирование представления о месте и роли теории вероятностей и статистики в системе математических наук;
- овладение конкретными знаниями о математических закономерностях, которым подчиняются случайные события;
- разъяснение роли случайных закономерностей в физике и других областях естествознания;
- овладение знаниями о статистических методах как о своеобразном способе познания физических явлений, обусловленных большим количеством случайных факторов.

ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения учебной дисциплины решаются **задачи**:

- развитие теоретико-вероятностной интуиции, и способности увязывать абстрактные идеи и методы с практическими ситуациями;
- формирование навыков компьютерного моделирования изучаемых закономерностей случайных явлений;
- приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для успешного изучения других математических дисциплин, а также физики и информатики.

Изучение учебной дисциплины должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

ТРЕБОВАНИЯ К АКАДЕМИЧЕСКИМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Специалист должен:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть методами научно-педагогического исследования.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- АК-10. Уметь регулировать взаимодействия в образовательном процессе.

ТРЕБОВАНИЯ К СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Специалист должен:

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.
- СЛК-7. Быть способным осуществлять самообразование и совершенствовать профессиональную деятельность.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Специалист должен быть способен:

обучающая деятельность

- ПК-1. Управлять учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

ПК-2. Использовать оптимальные методы, формы и средства обучения.

ПК-3. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм.

ПК-4. Организовывать самостоятельную работу обучающихся.

воспитательная деятельность

ПК-5. Использовать оптимальные методы, формы и средства воспитания

ПК-6. Осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания.

ПК-7. Организовывать и проводить воспитательные мероприятия.

ПК-8. Формировать базовые компоненты культуры личности обучающегося.

ПК-9. Эффективно реализовывать технологию деятельности классного руководителя.

ПК-10. Осуществлять профилактику девиантного поведения обучающихся.

развивающая деятельность

ПК-14. Предупреждать и преодолевать неуспеваемость обучающихся.

Ценностно-ориентационная деятельность

ПК-15. Формулировать образовательные и воспитательные цели.

ПК-16. Оценивать учебные достижения обучающихся, а также уровни их воспитанности и развития.

ПК-17. Осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности.

ПК-18. Организовывать целостный педагогический процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций.

ПК-19. Анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного научного знания.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ УСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студент должен

знать:

– определения вероятности, понятия случайной величины, случайного события и условной вероятности;

– законы распределения случайных величин, закон больших чисел и предельные теоремы;

– числовые характеристики случайных величин;

– принципы точечного и интервального оценивания параметров генеральной совокупности, критерии согласия;

уметь:

– вычислять вероятности случайных событий и числовые характеристики случайных величин;

– применять закон больших чисел и центральную предельную теорему;

- проводить статистическую оценку параметров, проверять статистические гипотезы, строить критические области;

- применять компьютерные системы математики Mathcad и Maple для решения задач теории вероятностей и математической статистики;

владеть:

- основными понятиями теории вероятностей;

- методами расчета параметров основных распределений;

- методами статистической обработки экспериментальных данных;

- компьютерными методами моделирования случайных событий и случайных величин.

Учебная программа составлена для *дневной формы получения образования* и рассчитана на 72 часа, из них 48 часов аудиторных (лекций — 20 часов (включая 2 часа — управляемая самостоятельная работа студента), практических занятий — 18 часов, лабораторных занятий — 10 часов). Учебная дисциплина преподается на 2 курсе в 3 семестре. На самостоятельную работу студентов отведено 24 часа: раздел 1 – 1 час, раздел 2 – 7 часов, раздел 3 – 7 часов, раздел 5 – 9 часов. Форма контроля — зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Элементы комбинаторики

Перестановки, размещения, сочетания. Правило суммы и произведения.

Раздел 2. Случайные события

2.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные события и предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Применение комбинаторики к подсчету вероятностей. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Комбинации событий. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

2.2. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.

Раздел 3. Случайные величины

3.1. Случайные величины и законы распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения. Биномиальный, геометрический законы распределения. Закон распределения Пуассона. Плотность распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Закон равномерного распределения на отрезке. Показательный закон распределения. Закон нормального распределения. Простейший поток событий.

3.2. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Вероятностный смысл математического ожидания. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение.

Раздел 4. Закон больших чисел

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее значение для практики. Теорема Бернулли.

Раздел 5. Математическая статистика

5.1. Основные понятия. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Корреляция. Метод наименьших квадратов.

5.2. Статистическая оценка параметров случайных величин. Несмещенные, эффективные и состоятельные точечные оценки, доверительный интервал и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности.

5.3. Статистические гипотезы. Нулевая и конкурирующая гипотезы, ошибки первого и второго рода, принцип выбора критической области, критерии согласия.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	лекции управляемая самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
1	Элементы комбинаторики	1	1			1			
1.1	Перестановки, размещения, сочетания. Правило суммы и произведения	1				1		[1,2]	
1.2	Перестановки, размещения, сочетания. Правило суммы и произведения		1					[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
2	Случайные события	6	6	3		7			
2.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	4	4	2		5			
2.1.1	Случайные события и предмет теории вероятностей.	2				1		[1,2]	

	Классическое определение вероятности. Применение комбинаторики к подсчету вероятностей. Статистическое определение вероятности. Геометрические вероятности								
2.1.2	Случайные события и предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Применение комбинаторики к подсчету вероятностей. Статистическое определение вероятности. Геометрические вероятности		2			1		[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
2.1.3	Случайные события и предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Применение комбинаторики к подсчету вероятностей. Статистическое определение вероятности. Геометрические вероятности			1				[5]	Отчет по лабораторной работе
2.1.4	Комбинации событий. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса	2				1		[1,2]	
2.1.5	Комбинации событий. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса		2			2		[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
2.1.6	Комбинации событий. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса			1				[5]	Отчет по лабораторной работе
2.2	Повторение испытаний	2	2	1		2			
2.2.1	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события. Формула Пуассона. Локальная и	2				1		[1,2]	

	интегральная теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности								
2.2.2	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности		2			1		[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
2.2.3	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности			1			[5]		Отчет по лабораторной работе
3	Случайные величины	6	6	3		7			
3.1	Случайные величины и законы распределения	4	4	2		4			
3.1.1	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения. Биномиальный, геометрический законы распределения. Закон распределения Пуассона	2				1		[1,2]	
3.1.2	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения. Биномиальный, геометрический законы распределения. Закон распределения Пуассона		2			1		[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
3.1.3	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения. Биномиальный, геометрический законы распределения. Закон			1			[5]		Отчет по лабораторной работе

	распределения Пуассона								
3.1.4	Плотность распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон нормального распределения. Показательный закон распределения. Простейший поток событий	2				1		[1,2]	
3.1.5	Плотность распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон нормального распределения. Показательный закон распределения. Простейший поток событий		2			1		[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
3.1.6	Плотность распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон нормального распределения. Показательный закон распределения. Простейший поток событий			1			[5]		Отчет по лабораторной работе
3.2	Числовые характеристики случайных величин	2	2	1		3			
3.2.1	Математическое ожидание. Вероятностный смысл математического ожидания. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение.	2				1		[1,2]	
3.2.2	Математическое ожидание. Вероятностный смысл математического ожидания. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение.		2			2		[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
3.2.3	Математическое ожидание. Вероятностный смысл математического ожидания. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение.			1			[5]		Отчет по лабораторной работе
4	Закон больших чисел				2				
4.1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее значение для практики. Теорема Бернулли				2			[1,2]	Отчет по заданиям управляемой

									самостоятельной работе
5	Математическая статистика	5	5	4		9			
5.1	Основные понятия	1	1			2			
5.1.1	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Корреляция. Метод наименьших квадратов	1				1		[1,2]	
5.1.2	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Корреляция. Метод наименьших квадратов		1			1		[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
5.2	Статистическая оценка параметров случайных величин	2	2	2		4			
5.2.1	Несмещенные, эффективные и состоятельные точечные оценки, доверительный интервал и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности	2				2		[1,2]	
5.2.2	Несмещенные, эффективные и состоятельные точечные оценки, доверительный интервал и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности		2			2		[3,4]	Отчет по домашним практическим упражнениям
5.2.3	Несмещенные, эффективные и состоятельные точечные оценки, доверительный интервал и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности			2			[5]		Отчет по лабораторной работе
5.3	Статистические гипотезы	2	2	2		3			

5.3.1	Нулевая и конкурирующая гипотезы, ошибки первого и второго рода, принцип выбора критической области, критерии согласия	2				2		[1,2]	
5.3.2	Нулевая и конкурирующая гипотезы, ошибки первого и второго рода, принцип выбора критической области, критерии согласия		2			1		[3,5]	Отчет по домашним практическим упражнениям
5.3.3	Нулевая и конкурирующая гипотезы, ошибки первого и второго рода, принцип выбора критической области, критерии согласия			2				[5]	Отчет по лабораторной работе
	Всего	18	18	10	2	24			Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель – М.: Высшая школа, 1998. – 594 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман – М.: Высшая школа, 1998. – 479 с.
3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман – М.: Высшая школа, 1998. – 400 с.
4. Гурский, Е.И. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике / Е.И. Гурский – Минск: Вышэйшая школа, 1984.– 223 с.
5. Черняк, А.А. Электронное учебное издание «Теория вероятностей и математическая статистика на базе Maple: лабораторный практикум» / А.А. Черняк, С.А. Богданович – Минск: БГПУ, 2011. – 88 с.

Дополнительная:

6. Андрухаев, Х.М. Сборник задач по теории вероятностей / Х.М. Андрухаев – М.: Просвещение, 1985.– 160 с.
7. Боровиков, В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере / В.П. Боровиков – СПб.: Питер, 2001. – 610 с.
8. Быкадоров, Ю.А. Теория вероятностей и методы статистической обработки данных / Ю.А. Быкадоров, А.И. Шербаф – Минск: БГПУ, 2007.– 152 с.
9. Гусак, А.А. Справочное пособие к решению задач: теория вероятностей / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова – Минск: ТетраСистемс, 2003.– 288 с.
10. Матросов, А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики / А.В. Матросов – СПб.: Питер, 2001. – 528 с.
11. Черняк, А.А. Математика для экономистов на базе MathCAD / А.А. Черняк [и др.] – СПб.: БХВ, 2003. – 485 с.
12. Черняк, А.А. MathCAD за 10 уроков / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк – Мн.: Харвест, 2008. – 240 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методика организации и проведения самостоятельной работы должна содействовать развитию индивидуально-творческих способностей каждого студента и приобретению ими навыков самостоятельного изучения учебного материала. Содержание и формы контролируемой самостоятельной работы студента разрабатываются в соответствии с целями и задачами подготовки специалистов.

Особое внимание необходимо обращать на организацию индивидуальной работы студента под руководством преподавателя. Эта работа должна проводиться с учетом индивидуальных особенностей каждого студента с помощью системы индивидуальных заданий, которые студент должен выполнять на основе образцов, рассмотренных на лекциях и практических занятиях.

Самостоятельная работа студента эффективна, если она протекает в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий. Рекомендуются регулярное проведение индивидуальных консультаций.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1	Элементы комбинаторики	1	[2, стр. 22-23]	Доказательство основных формул комбинаторики (в письменном виде)
2	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	5	[2, стр. 17-22, 23-27, 31-44, 48-53] [3, № 1, 2, 4, 9, 11, 17, 23, 35, 39-41, 46, 48,49, 60, 64, 66, 71-80, 89, 97, 105, 106, 108]	Доказательство теорем (в письменном виде). Письменный отчет с решениями не менее 10 задач
3	Повторение испытаний	2	[2, стр. 55-62] [3, № 110, 119, 120, 125, 129, 131, 135, 136, 139, 142, 145, 147, 149, 150, 152, 157]	Доказательство теорем (в письменном виде). Письменный отчет с решениями не менее 10 задач
4	Случайные величины и законы распределения	4	[2, стр. 64-73, 111-123, 127-135, 149-152] [3, № 164, 166, 170, 172, 174, 176, 179, 181-185, 252, 256, 258, 259, 262, 264, 267, 271, 308, 313, 315, 328, 331, 334, 337, 346, 349, 350]	Доказательство теорем (в письменном виде). Письменный отчет с решениями не менее 10 задач
5	Числовые характеристики случайных величин	3	[2, стр. 75-95, 98-99, 124-127] [3, № 188, 189, 192, 196, 197, 199, 202-204, 207, 208, 210, 212, 213, 215, 218, 221, 222, 275, 277, 280, 290, 292, 295, 297, 353, 356]	Доказательство теорем (в письменном виде). Письменный отчет с решениями не менее 10 задач
6	Основные понятия	2	[2, стр. 187-196, 253-257] [3, № 439, 441, 443, 445, 446, 448,	Доказательство теорем (в письменном виде).

			535]	Письменный отчет с решениями не менее 5 задач
7	Статистическая оценка параметров случайных величин	4	[2, стр. 197-201, 205-207, 213-223] [3, № 450, 452, 453, 455, 457, 460, 463, 466, 468, 501, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518]	Доказательство теорем (в письменном виде). Письменный отчет с решениями не менее 10 задач
8	Статистические гипотезы	3	[2, стр. 281-288] [3, № 554, 556, 558]	Доказательство теорем (в письменном виде). Письменный отчет с решениями не менее 2 задач

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Модуль 1: сформулировать неравенство и теорему Чебышева, теорему Бернулли. Представить письменный отчет с решениями не менее 5 задач на применение неравенства и теоремы Чебышева.

Модуль 2: сформулировать неравенство и теорему Чебышева, теорему Бернулли. Представить письменный отчет с решениями не менее 10 задач на применение неравенства и теоремы Чебышева.

Модуль 3: сформулировать и доказать неравенство и теорему Чебышева, теорему Бернулли. Представить письменный отчет с решениями не менее 10 задач на применение неравенства и теоремы Чебышева.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для получения объективной информации о состоянии успеваемости студента, для обоснования результатов об эффективности использования тех или иных инновационных образовательных технологий, методов, приемов, форм обучения, для проектирования собственной педагогической деятельности с определенным контингентом студентов необходимо систематически проводить различные виды контроля: опережающий, текущий, тематический, итоговый и выпускной. Каждый из них применяется на определенном этапе обучения и, кроме оценки знаний, умений и навыков, выполняет в педагогическом процессе одну из функций: стимулирующую, обучающую, диагностическую, воспитательную и др.

Диагностика компетенций может проводиться в разных формах.

В устной форме:

- устный опрос на лекциях и практических занятиях, опрос при проведении индивидуальных консультаций;
- устные зачеты.

В письменной форме:

- тесты;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные зачеты.

В устно-письменной форме:

- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
- зачеты.

В технической форме:

- электронные тесты;
- электронные практикумы.