

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ
В.В. Шлыков

Регистрационный № УД-3503-61-2014/баз.

СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальностей:**

- 1-88 01 01 Физическая культура (по направлениям);
1-88 01 02 Оздоровительная и адаптивная физическая культура
(по направлениям);
1-88 02 01 Спортивно-педагогическая деятельность (по направлениям);
1-89 02 01 Спортивно-туристская деятельность (по направлениям)
- направления специальностей:**
- 1-88 01 01-01 Физическая культура (лечебная);
1-88 01 02-01 Оздоровительная и адаптивная физическая культура
(оздоровительная);
1-88 02 01-04 Спортивно-педагогическая деятельность (спортивная режиссура);
1-89 02 01-02 Спортивно-туристская деятельность (менеджмент в туризме)

2014 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Ю.О. Волков, старший преподаватель кафедры медико-биологических основ физического воспитания;

Ю.Г. Рудницкая, преподаватель кафедры медико-биологических основ физического воспитания;

Н.Г. Соловьёва, заведующий кафедрой медико-биологических основ физического воспитания, кандидат биологических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Н.Б. Сотский, заведующий кафедрой биомеханики учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат педагогических наук, доцент;

Э.П. Позюбанов, доцент кафедры легкой атлетики учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат педагогических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой медико-биологических основ физического воспитания
(протокол № 7 от 27.02.2014 г.)

Заведующий кафедрой _____ Н.Г. Соловьёва

Советом факультета физического воспитания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

(протокол № 6 от 27.02.2014 г.)

Председатель _____ М.М. Круталевич

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

(протокол № 3 от 06.03.2014 г.)

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

Методист учебно-методического
управления БГПУ

_____ Е.А. Кравченко

Ответственный за редакцию: Ю.О. Волков

Ответственный за выпуск: Ю.О. Волков

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебной дисциплине «Спортивная метрология» разработана для студентов, обучающихся по специальностям: 1-88 01 01-01 Физическая культура (лечебная); 1-88 01 02-01 Оздоровительная и адаптивная физическая культура (оздоровительная); 1-88 02 01-04 Спортивно-педагогическая деятельность (спортивная режиссура); 1-89 02 01-02 Спортивно-туристская деятельность (менеджмент в туризме).

Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов знания в области спортивных измерений и обработки их результатов.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить с метрологическими основами современной теории комплексного контроля в физическом воспитании и спорте;
- обучить студентов основным методам статистической обработки результатов измерений;
- приблизить содержание обучения к практике будущей профессиональной деятельности.

Реализация задач учебной дисциплины позволяет специалисту в области физического воспитания и спорта проводить измерения, систематизировать полученные результаты, обрабатывать их с использованием методов математической статистики, грамотно интерпретировать результаты обработки. Знания и умения, полученные на занятиях по спортивной метрологии, способствуют качественному изучению студентами других общепрофессиональных и специальных дисциплин, помогают на более высоком уровне выполнить экспериментальную часть курсовой (дипломной) работы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- основные понятия и методы проведения измерений;
- методы статистической обработки результатов измерений;
- методики тестирования двигательных качеств и оценки результатов тестов;
- основные положения теории контроля в физическом воспитании и спорте.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- проводить тестовые измерения;
- проводить статистическую обработку результатов измерений;
- оценивать достоверность статистических характеристик;

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **владеть**:

- методами статистической обработки результатов измерений;
- методами проверки статистических гипотез.

Программа по учебной дисциплине «Спортивная метрология» включает два раздела:

1. Теоретические основы спортивной метрологии и математико-статистические методы в физическом воспитании и спорте.

2. Метрологические основы контроля в подготовке спортсменов и физическом воспитании.

Первый раздел представляет собой доступное для студентов изложение теоретических основ спортивной метрологии, включая методы математической статистики, а также описание принципов, систем и методов измерений, используемых в спорте. Большое внимание уделяется теории тестов и теории педагогических оценок.

Второй раздел посвящен метрологическим основам комплексного контроля. Студенты знакомятся с теоретическими основами контроля в физическом воспитании и спорте: с содержанием, видами и организацией контроля разных сторон подготовленности спортсменов — физической, технической, тактической и др.

Учебные занятия ориентированы на овладение теоретическими и практическими навыками тестирования физических качеств и технической подготовленности спортсменов и навыками решения задач в области статистической обработки полученных результатов измерений, на решение задач, связанных с комплексным контролем (определение информативности, надежности тестов; оценка результатов тестирования по шкалам различных типов; расчет показателей физической и технической подготовленности).

Освоение и закрепление учебного материала по учебной дисциплине «Спортивная метрология» осуществляется в ходе лекционных и лабораторных занятий. Всего на изучение учебной дисциплины «Спортивная метрология» отводится 116 часов, из числа которых аудиторные составляют 44 часа. Примерное распределение аудиторных часов по видам учебных занятий составляет: 20 часов лекционных и 24 часа лабораторных занятий.

Программа построена на основе компетентного подхода. В процессе преподавания используются личностно и профессионально ориентированные педагогические технологии обучения, активные формы и методы обучения. Изучение дисциплины предполагает использование деловых игр, статистической обработки результатов измерений с применением прикладных компьютерных программ, компьютерного тестирования.

Итоговый контроль знаний осуществляется в виде экзамена.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы занятий	Количество аудиторных часов		
		Всего	в том числе	
			лекций	лабораторных занятий
1	2	3	4	5
1.	РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ МЕТРОЛОГИИ И МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И СПОРТЕ	38	16	22
1.1	Тема 1.1 Спортивная метрология как учебная дисциплина. Основы теории спортивных измерений	4	2	2
1.2	Тема 1.2 Основы теории вероятностей и математической статистики. Одинарные ряды результатов измерений и их статистические характеристики	8	2	6
1.3	Тема 1.3 Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин	4	2	2
1.4	Тема 1.4 Взаимосвязь результатов измерения. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи	8	2	6
1.5	Тема 1.5 Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик. Сравнение средних арифметических по данным малых выборок	6	2	4
1.6	Тема 1.6 Математико-статистические основы теории тестов	4	2	2
1.7	Тема 1.7 Основы теории педагогических оценок	2	2	
1.8	Тема 1.8 Методы количественной оценки качественных показателей	2	2	

1	2	3	4	5
2.	РАЗДЕЛ 2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ И ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ	6	4	2
2.1	Тема 2.1 Контроль как основа управления тренировочным процессом. Метрологические основы контроля физической подготовки спортсменов	4	2	2
2.2	Тема 2.2 Метрологические основы контроля технической и тактической подготовленности спортсменов	2	2	
	Всего:	44	20	24

Репозиторий БГПУ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ МЕТРОЛОГИИ И МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И СПОРТЕ

Тема 1.1 Спортивная метрология как учебная дисциплина. Основы теории спортивных измерений

Основная задача общей метрологии. Спортивная метрология как учебная дисциплина. Предмет спортивной метрологии. Значение спортивной метрологии и ее место среди других учебных дисциплин.

Управление в спортивной тренировке. Контроль в спортивной тренировке.

Понятие об измерениях. Требования к спортивным измерениям. Шкалы измерений: шкала наименований, шкала порядка, шкала интервалов, шкала отношений. Единицы измерений. Система СИ. Основные и производные единицы измерения системы СИ.

Точность измерений. Основная и дополнительная погрешности. Абсолютная погрешность. Действительная относительная и действительная приведенная погрешности. Класс точности измерительного прибора. Систематическая и случайная погрешности. Борьба с систематической погрешностью. Тарирование, калибровка, рандомизация. Метод устранения случайной погрешности.

Тема 1.2 Основы теории вероятностей и математической статистики. Одинарные ряды результатов измерений и их статистические характеристики

Случайные события. Вероятность события. Случайные величины. Вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток. Дискретные и непрерывные случайные величины.

Генеральная и выборочная совокупности. Объем выборки. Неупорядоченная и ранжированная выборки.

Исходные наблюдения. Эмпирические ряды распределения и их свойства. Графическое представление ряда распределения. Полигон распределения, гистограмма и кумулята. Понятие генеральной и выборочной совокупностей. Положение центра ряда распределения, среднее арифметическое, мода, медиана. Показатели колеблемости признака. Расчет основных статистических характеристик.

Тема 1.3 Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин

Определение нормального распределения. Теоретическое и эмпирическое распределение. Кривая нормального распределения. Математическое

выражение распределения. Свойства кривой нормального распределения. Влияние основных статистических параметров на вид нормальной кривой. Нормированное нормальное распределение. Вероятность попадания случайной величины, имеющей нормальное распределение в заданный промежуток. Правило трех сигм и его практическое значение. Критерий Шапиро и Уилка. Проверка на нормальность распределения независимых и попарно зависимых выборок.

Тема 1.4 Взаимосвязь результатов измерения. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи

Виды взаимосвязи (функциональная, статистическая). Корреляционный анализ. Основные задачи. Корреляционное поле. Линейная и нелинейная формы взаимосвязи. Коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона. Свойства коэффициента корреляции. Направленность взаимосвязи. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Вычисление парного линейного коэффициента корреляции Бравэ-Пирсона. Вычисление рангового коэффициента корреляции и тетрахорического коэффициента сопряженности.

Тема 1.5 Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик. Сравнение средних арифметических по данным малых выборок

Статистические гипотезы — предположения относительно статистических характеристик генеральной совокупности, проверяемые с помощью выборочных результатов измерений. Понятие нулевой и альтернативной гипотез. Ошибки первого и второго рода, допускаемые в результате проверки двух конкурирующих гипотез. Назначение статистических критериев проверки нулевых гипотез. Наблюдаемое значение критерия. Определение критической области и области принятия гипотезы. Основной принцип проверки статистических гипотез. Понятие односторонней и двусторонней критических областей. Вероятность попадания наблюдаемого критерия в критическую область при условии справедливости нулевой гипотезы. Уровень значимости α . Параметрические и непараметрические методы статистической проверки гипотез, критерии согласия.

Оценка эффективности спортивных тренировок и других мероприятий по изменению средних арифметических и дисперсий выборочных совокупностей. Основные условия и алгоритм выбора критерия для сравнения двух средних арифметических. Оценка характеристик генеральной совокупности по выборочным характеристикам. Доверительная вероятность. Расчет и построение доверительных интервалов для оценки среднего значения нормального распределения.

Критерий Стьюдента. Сравнение средних арифметических по критерию Стьюдента. Непараметрические критерии Ван-дер-Вардена и Уилкоксона.

Тема 1.6 Математико-статистические основы теории тестов

Понятие теста. Требования, предъявляемые к тестам: стандартность, наличие системы оценок, надежность, информативность. Классификация двигательных тестов. Контрольные упражнения, стандартные функциональные пробы, максимальные функциональные пробы.

Надежность теста как степень совпадения результатов при повторном тестировании. Понятие стабильности, согласованности, эквивалентности тестов. Основные методы определения надежности тестов. Использование критериев Бравэ-Пирсона, Спирмена, тетракорического коэффициента сопряженности. Оценка качества надежности теста и способы ее повышения. Понятие информативности тестов. Эмпирическая информативность и способы ее оценки в случае, когда измеряемый критерий существует и в случае, когда единичный критерий отсутствует. Содержательная (логическая) информативность.

Тема 1.7 Основы теории педагогических оценок

Оценка как унифицированная мера успеха в каком-либо задании. Преобразование спортивных результатов в очки. Типы шкал (пропорциональная, регрессирующая, прогрессирующая, сигмовидная). Основные задачи оценивания. Виды шкал наиболее часто используемых в практике. Стандартные шкалы, перцентильная шкала, шкалы выбранных точек, параметрические шкалы.

Оценка комплекса тестов. Графическая форма представления результатов тестирования — профили. Итоговая (взвешенная) оценка комплекса тестов. Понятие нормы. Сопоставительные, индивидуальные, должные, возрастные нормы. Пригодность норм.

Тема 1.8 Методы количественной оценки качественных показателей

Основные понятия квалиметрии. Эвристические и инструментальные приемы квалиметрии. Метод экспертных оценок. Формирование цели экспертизы, подбор экспертов, выбор методики, проведение опроса и обработка полученной информации. Оценка степени согласованности мнений экспертов. Коэффициент конкордации. Оценка статистической достоверности коэффициента конкордации. Способы проведения экспертизы (метод предпочтения, метод парного сравнения, метод Дельфи). Сбор мнений посредством заполнения анкет.

Виды анкетирования. Основные правила составления анкет. Требования к анкетам.

РАЗДЕЛ 2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ И ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ

Тема 2.1 Контроль как основа управления тренировочным процессом. Метрологические основы контроля физической подготовки спортсменов

Понятие об управлении в спортивной тренировке. Срочный тренировочный эффект и кумулятивный тренировочный эффект. Основные типы обратных связей, соответствующих различным направлениям в педагогическом контроле. Всесторонняя проверка уровня подготовленности спортсмена (физкультурника) во время этапных и комплексных обследований. Выбор показателей комплексного контроля. Составление программы комплексного контроля с учетом специфики соревновательной деятельности. Логический анализ соревновательной деятельности с выявлением основных факторов эффективности, подбор соответствующих тестов, методика тестирования, контрольное тестирование, математико-статистический анализ результатов тестирования.

Общие требования к контролю физической подготовленности. Комплексная оценка физической подготовленности, оценка уровня развития отдельного физического качества, оценка уровня развития одной из форм проявления двигательного качества. Контроль скоростных качеств. Простые и сложные двигательные реакции. Контроль быстроты движений. Контроль силовых качеств. Импульс мышечной силы. Интегральные и дифференциальные показатели мышечной силы. Динамограмма. Добротность силовых тестов.

Тема 2.2 Метрологические основы контроля технической и тактической подготовленности спортсменов

Основные методы контроля технического мастерства спортсмена. Визуальный контроль как основное средство качественного анализа технического мастерства. Измерение биомеханических характеристик техники (инструментальный контроль технического мастерства). Контроль объема техники, контроль разносторонности техники. Надежность и согласованность показателей разносторонности техники. Контроль эффективности техники. Понятие абсолютной эффективности техники. Сравнительная эффективность техники. Контроль спортивной тактики. Количественные показатели тактического мастерства. Объем, разносторонность, рациональность тактики.

Поиск рациональной тактики. Моделирование тактики. Имитационное моделирование. Инструментальные методы контроля тактического мастерства.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Волков, Ю.О. Спортивная метрология: практикум / Ю.О. Волков, Л.Л. Солтанович, С.Л. Рукавицына; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2013. – 99 с.
2. Волков, Ю.О. Практикум по спортивной метрологии / Ю.О. Волков. – Мн.: БГУФК, 2011. – 45с.
3. Рукавицына, С.Л. Спортивная метрология: методика корреляционного анализа / С.Л. Рукавицына, Ю.О. Волков. – Мн.: БГУФК, 2009. – 39с.

Дополнительная:

4. Основы математической статистики: уч. пособие для ин-тов физической культуры / В.С. Иванов [и др.]; под общ. ред. В.С. Иванова. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.
5. Смирнов, Ю.И. Спортивная метрология : учеб. для студ. пед. вузов. / Ю.И. Смирнов, М.М. Полевщиков. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 232 с.
6. Спортивная метрология: учебник для институтов физической культуры / В.М. Зациорский [и др.]; под общ. ред. В.М. Зациорского. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
7. Курьянова, Н.И. Основы работы в сети Интернет: методические рекомендации для подготовки к компьютерному тестированию / Н.И. Курьянова, Ю.О. Волков. – Минск: БГУФК, 2010. – 27 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Управляемая самостоятельная работа студентов (УСРС) – форма организации учебного процесса, направленная на активизацию учебно-познавательной деятельности студентов, формирование у них умений и навыков самостоятельного приобретения, обобщения и применения знаний при методическом руководстве и контроле преподавателя.

1. Преподаватель отвечает за планирование, организацию и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

- доводит до сведения студентов выделенные на самостоятельное изучение темы или разделы дисциплины;
- разрабатывает контрольные вопросы и задания, подбирает литературные источники;
- знакомит с требованиями по форме и срокам выполнения заданий;
- проводит установочные занятия, индивидуальные консультации, контрольные мероприятия, собеседования.

2. Студент должен:

- ознакомиться с темой, перечнем заданий (вопросов), подлежащих изучению (выполнению) и планом изложения материала;
- ознакомиться с требованиями по форме и срокам выполнения заданий, формами контроля знаний;
- изучить рекомендуемые источники литературы, проанализировать и обобщить их согласно плану (выполнить задание);
- подготовить и представить выполненную работу, согласно срокам и форме контроля знаний.

3. Требования к формам и срокам выполнения самостоятельной работы студентов:

- все контрольные вопросы по теме (разделам) дисциплины должны быть раскрыты согласно предложенному преподавателем плану;
- задание может быть выполнено в виде презентации, доклада, защиты выполненного практического задания;
- студент обязан выполнить все установленные учебной программой задания УСРС.

При невыполнении заданий студент не допускается к итоговой форме контроля знаний по дисциплине.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ

Для контроля качества выполнения требований учебной программы по дисциплине «Спортивная метрология» предусматривается использование следующих средств диагностики:

- оценка и защита выполненных практических заданий по УСРС;
- устный, тестовый или письменный опрос, коллоквиумы по отдельным тематическим разделам дисциплины;
- письменные контрольные и практические работы;
- электронные тесты (тестовые задания) по отдельным темам и разделам дисциплины
- экзамен в качестве итоговой оценки знаний студентов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Контроль и измерения в спорте.
2. Тестирование скоростных качеств спортсменов.
3. Одинарные ряды результатов измерений. Их статистические характеристики.
4. Расчёт статистических характеристик одинарных рядов результатов измерений.
5. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин. Оценка нормальности распределения ряда результатов измерений.
6. Взаимосвязь результатов измерений. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи.
7. Взаимосвязь результатов измерений. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Оценка надёжности теста.
8. Взаимосвязь результатов измерений. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Оценка информативности теста.
9. Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик. Оценка статистической достоверности коэффициента корреляции.
10. Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик. Сравнение средних арифметических по данным малых выборок.
11. Проверка результатов расчёта статистических характеристик (основы теории тестов).
12. Метрологические основы контроля за физической подготовкой спортсменов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

1. Электронные таблицы Microsoft Excel.
2. Программа «Статистика».
3. Программа «Корреляция».
4. Программа «Тест-экзаменатор».

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ по дисциплине «Спортивная метрология»

10 (десять) баллов, зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на семинарских и лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 (девять) баллов, зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- систематическая, активная самостоятельная работа на семинарских и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 (восемь) баллов, зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активная самостоятельная работа на семинарских и лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов, зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- самостоятельная работа на семинарских и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 (шесть) баллов, зачтено:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на семинарских и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 (пять) баллов, зачтено:

- достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на семинарских и лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре) балла, зачтено:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на семинарских и лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 (три) балла, не зачтено:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;
- пассивность на семинарских и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 (два) балла, не зачтено:

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на семинарских и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 (один) балл, не зачтено:

- отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.