

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Функциональный анализ

Направление подготовки/ специальность	01.03.02		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика		
Специализация	Прикладная математика в инженерии		
	Математические и программные средства исследования операций в экономике;		
	Математические средства экономфизики		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	III	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Руководитель отделения		Лидер А.М.
Руководитель ООП		Крицкий О.Л.
Преподаватель		Лисок А.Л.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Функциональный анализ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Код	Код индикатора	Код
Функциональный анализ	5	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
						УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Код	Код индикатора	Код
						УК(У)-1.231	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
				И.УК(У)-1.3	Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д, на основе критериев и базовых методов аргументации	УК(У)-1.3В1	Владеет философским категориальным аппаратом и применяет его для аргументации сделанных выводов
						УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования
						УК(У)-1.31	Знает методы и критерии научного исследования, базовые методы теории аргументации, базовые философские понятия

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Код	Код индикатора	Код
		ОПК(У)-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.1	Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.1В3	Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
ОПК(У)-1.1У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач						
ОПК(У)-1.1З3	Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления						

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Код	Код индикатора	Код
				И.ОПК(У)-1.2	Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем	ОПК(У)-1.2В1	Владеет математическим аппаратом для проведения теоретического исследования и моделирования естественно-научных процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
						ОПК(У)-1.2У1	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения, применять аппарат математического анализа действительного переменного и комплексного анализа при решении стандартных задач
						ОПК(У)-1.2З1	Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления
		ОПК(У)-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	И.ОПК(У)-2.1	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
						ОПК(У)-2.1З1	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Код	Код индикатора	Код
							задач.
				И.ОПК(У)-2.2	Применяет математический аппарат уравнений в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера в инженерной деятельности	ОПК(У)-2.2В1	Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных
			ОПК(У)-2.2У1			Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера	
			ОПК(У)-2.231			Владеет аппаратом математической физики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.	
				И.ОПК(У)-2.4	Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач	ОПК(У)-2.4В1	Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
			ОПК(У)-2.4У1			Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных	
			ОПК(У)-2.431			Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач	
				И.ОПК(У)-2.5	Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов	ОПК(У)-2.5В1	Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных
			ОПК(У)-2.5У1			Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных	
			ОПК(У)-2.531			Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения	

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Код	Код индикатора	Код
							вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов
		ПК(У)-7	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	И.ПК(У)-7.1	Подбирает и анализирует методы решения поставленной задачи	ПК(У)-7.1В1	Владеет навыками научного исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
	ПК(У)-7.1У1					Умеет проводить исследования алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных	
	ПК(У)-7.131					Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов сервисов систем информационных технологий	

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	знать основные понятия и определения функционального анализа;	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.2, И.ОПК(У)-1.1, И.ОПК(У)-1.2, И.ОПК(У)-2.5	Элементы теории множеств. Линейные функциональные пространства Спектральная теория операторов	Контрольная работа Лабораторная работа Защита ИДЗ
РД2	знать основные свойства операторов в банаховых и гильбертовых пространствах;	И.УК(У)-1.1,	Спектральная теория операторов	Контрольная работа Лабораторная работа Защита ИДЗ

		И.УК(У)-1.2 И.ПК(У)-7.1		
РД3	владеть навыками решения основных задач функционального анализа;	И.УК(У)-1.3, И.ПК(У)-7.1	Линейные функциональные пространства Спектральная теория операторов	Контрольная работа Лабораторная работа Защита ИДЗ
РД4	уметь формулировать и доказывать основные утверждения функционального анализа;	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.2, И.ОПК(У)-1.1, И.ОПК(У)-1.2	Линейные функциональные пространства Спектральная теория операторов	Контрольная работа Лабораторная работа Защита ИДЗ Экзамен
РД5	уметь применять утверждения функционального анализа при исследовании на разрешимость различных классов операторных уравнений;	И.ОПК(У)-1.1, И.ОПК(У)-2.5 И.ПК(У)-7.1	Спектральная теория операторов	Контрольная работа Лабораторная работа Защита ИДЗ Экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	<p>1. Является ли метрическим пространством множество X всех прямых на плоскости, если расстояние между прямыми $\ell_1 : x \cos \alpha_1 + y \sin \alpha_1 - p_1 = 0$ и $\ell_2 : x \cos \alpha_2 + y \sin \alpha_2 - p_2 = 0$ определяется формулой $\rho(\ell_1, \ell_2) = p_1 - p_2 + \sin \alpha_1 - \sin \alpha_2$?</p> <p>2. Доказать, что последовательность функций $x_n(t) = t^n - t^{2n}$ не является сходящейся в $C[0;1]$ пространстве всех непрерывных на $[0;1]$ функций с метрикой $\rho(x(t), y(t)) = \max_{t \in [0;1]} x(t) - y(t)$.</p> <p>3. Будет ли полным метрическим пространством R^n с метрикой $\rho(x, y) = \max_i x_i - y_i$? Если нет, то найти его пополнение</p> <p>4. Используя принцип сжимающих отображений, найти в пространстве $C[0;1]$ непрерывных на $[0;1]$ функций решение интегрального уравнения $x(t) = \frac{1}{2} \int_0^1 e^{t-s} x(s) ds + 1$</p>
2.	Защита лабораторной работы	Дайте определение линейного оператора, множества его значений, области его определения,

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>ядра. Для оператора $A: X \rightarrow Y$, $A[x] = x(t) - tx(1)$, заданного на пространстве $C[1; 2]$,</p> <ul style="list-style-type: none"> • найти множество значений R_A; • выяснить, разрешимо ли уравнение $A[x] = y$ с правой частью $y = t^2$, $y = t^2 - t$; • построить обратный оператор, если он существует.
3.	Защита ИДЗ	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пусть A и B – некоторые подмножества топологического пространства X, причем замыкание множества A содержится в замыкании множества B ($[A] \subset [B]$). Можно ли утверждать, что всегда A является подмножеством B ($A \subset B$)? 2. Можно ли в пространстве $C^{(n)}[a; b]$ n раз непрерывно дифференцируемых на $[a; b]$ функций задать норму следующим образом $\ x\ = \sum_{k=0}^n \max_{t \in [a; b]} x^{(k)}(t)$.
4.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операции над множествами. 2. Прямое произведение множеств. n-местное отношение на множестве. Свойства отношений. 3. Отношение эквивалентности. Разбиение множества на классы. 4. Отношение частичного порядка. Линейно упорядоченное множество. Максимальное и минимальные элементарные множества 5. Отображение множеств. Биекция. 6. Теорема Цермело. Лемма Цорна. Аксиома выбора. 7. Эквивалентность множеств. Бесконечные множества. Теорема Кантора–Бернштейна. 8. Мощность множества. 9. Метрические пространства. Примеры метрических пространств. R, R^n, $C[a, b]$, $L[a, b]$, $L_2[a, b]$, $C^p[a, b]$, l_p. 10. Расстояние от множества до точки или множества. Ограниченные множества. 11. Предельные точки, изолированные точки, внутренние точки в метрических пространствах.

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	<p>Операции $\text{int } E$, E', \bar{E} для $E \subset \langle X, \rho \rangle$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах. 13. Сепарабельные пространства. 14. Сходящиеся и фундаментальные последовательности в метрических пространствах. 15. Полные метрические пространства. 16. Теорема о вложенных шарах. 17. Теорема Бэра о категориях. 18. Компактные и вполне ограниченные множества. 19. Принцип сжимающих отображений Банаха. Примеры. 20. Топология на множестве. Топологическое пространство. Дискретная и антидискретная топология 21. Предельные точки, изолированные точки, внутренние точки в топологических пространствах. 22. База топологии. 23. Связь метрических и топологических пространств. 24. Линейное пространство. Нормированное линейное пространство. Банахово пространство. 25. Примеры нормированных пространств \mathbb{R}^n, $C[a,b]$, $L_p[a,b]$, $C^p[a,b]$ 26. Сходимость в нормированных пространствах. 27. Линейные операторы в нормированных пространствах. 28. Операции над операторами. 29. Ограниченность оператора. Непрерывность оператора. Связь между ограниченностью и непрерывностью линейного оператора. 30. Норма оператора. Формулы нахождения нормы линейного оператора 31. Линейность и нормированность пространства линейных операторов $\hat{A}: X \rightarrow Y$, X, Y – нормированные 32. Линейные функционалы и их свойства 33. Гильбертовы пространства. 34. Неравенство Коши–Буняковского. 35. Примеры гильбертовых пространств. 36. Теоремы Пифагора и параллелограмма. 37. Критерий линейной зависимости элементов H. 38. Проекции элементов гильбертовых пространств. Теорема о существовании проекции. 39. Ортогональные дополнения и их свойства. Теорема об ортогональном дополнении.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		40. Теорема о разложении H . 41. Ряды Фурье в гильбертовых пространствах. Теорема об экстремальном свойстве отрезка ряда Фурье. 42. Неравенство Бесселя. Равенство Парсеваля-Стеклова. 43. Теорема Рисса–Фишера. 44. Теорема об изоморфизме сепарабельных гильбертовых пространств. 45. Теорема об общем виде функционала на гильбертовом пространстве. 46. Сопряженные пространства. Теорема о изометричности и изоморфности H и H^* 47. Сопряженный оператор в $L(H, H)$. 48. Свойства операции гильбертова сопряжения. 49. Самосопряженный оператор в H и его свойства.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
1.	Контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится в письменной форме после изучения теоретического и семинарского материала каждой темы дисциплины. Письменная форма контрольной работы содержит не менее 6 вариантов.</p> <p><u>Критерии оценивания контрольной работы:</u></p> <table border="1" data-bbox="712 954 2040 1418"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 954 949 978">Критерий</th> <th data-bbox="949 954 1178 978">4-5 балла</th> <th data-bbox="1178 954 1406 978">4 – 3 балла</th> <th data-bbox="1406 954 1771 978">3 – 2 балла</th> <th data-bbox="1771 954 2040 978">1-0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 978 949 1418">1. Выполнение контрольной работы</td> <td data-bbox="949 978 1178 1418">выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</td> <td data-bbox="1178 978 1406 1418">выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</td> <td data-bbox="1406 978 1771 1418">правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов, или при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.</td> <td data-bbox="1771 978 2040 1418">допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	4-5 балла	4 – 3 балла	3 – 2 балла	1-0 баллов	1. Выполнение контрольной работы	выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.	выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов, или при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.
Критерий	4-5 балла	4 – 3 балла	3 – 2 балла	1-0 баллов											
1. Выполнение контрольной работы	выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.	выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов, или при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.											

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
		<p>Максимальный балл за контрольную работу 5 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа считается успешно выполненным при получении студентом 3 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.</p>																			
2.	Защита ИДЗ	<p>Защита индивидуального задания выполняется в виде устного ответа на вопросы преподавателя, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы.</p> <p>Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания защиты ИДЗ:</p> <table border="1" data-bbox="714 624 2058 1431"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 624 972 655">Критерий</th> <th data-bbox="972 624 1314 655">6 - 10 баллов</th> <th data-bbox="1314 624 1722 655">6 - 5 баллов</th> <th data-bbox="1722 624 2058 655">4 - 0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 655 972 842">1. Соответствие содержания и степень владения темой ИДЗ</td> <td data-bbox="972 655 1314 842">Содержание ИДЗ соответствует выданной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение</td> <td data-bbox="1314 655 1722 842">Содержание ИДЗ, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при ответе на вопросы</td> <td data-bbox="1722 655 2058 842">Содержание ИДЗ не соответствует выданной теме, студент не способен передать основные этапы при ее написании</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 842 972 1187">2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td> <td data-bbox="972 842 1314 1187">Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.</td> <td data-bbox="1314 842 1722 1187">Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.</td> <td data-bbox="1722 842 2058 1187">Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1187 972 1431">3. Ответы на вопросы преподавателя</td> <td data-bbox="972 1187 1314 1431">Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу работы и понимает взаимосвязь этих разделов.</td> <td data-bbox="1314 1187 1722 1431">Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу работы и понимает взаимосвязь этих разделов.</td> <td data-bbox="1722 1187 2058 1431">Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	6 - 10 баллов	6 - 5 баллов	4 - 0 баллов	1. Соответствие содержания и степень владения темой ИДЗ	Содержание ИДЗ соответствует выданной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение	Содержание ИДЗ, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при ответе на вопросы	Содержание ИДЗ не соответствует выданной теме, студент не способен передать основные этапы при ее написании	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
Критерий	6 - 10 баллов	6 - 5 баллов	4 - 0 баллов																		
1. Соответствие содержания и степень владения темой ИДЗ	Содержание ИДЗ соответствует выданной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение	Содержание ИДЗ, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при ответе на вопросы	Содержание ИДЗ не соответствует выданной теме, студент не способен передать основные этапы при ее написании																		
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей																		
3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.																		

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
		Преподаватель оценивает ИДЗ в соответствии с календарным планом. Итоговая оценка рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг-плану дисциплины.													
3.	Защита лабораторной работы	<p>Защита отчета по лабораторной работе выполняется в виде устного ответа на контрольные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания лабораторной работы:</p> <table border="1" data-bbox="714 400 2038 900"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 400 945 432">Критерий</th> <th data-bbox="945 400 1176 432">3-2,5 балла</th> <th data-bbox="1176 400 1406 432">2,5 – 2 балла</th> <th data-bbox="1406 400 1771 432">2 –1 балла</th> <th data-bbox="1771 400 2038 432">1-0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 624 945 711">1. Выполнение лабораторной работы</td> <td data-bbox="945 432 1176 900">выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;</td> <td data-bbox="1176 432 1406 900">выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.</td> <td data-bbox="1406 432 1771 900">работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.</td> <td data-bbox="1771 432 2038 900">при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за лабораторную работу равен пяти (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа считается успешно выполненной при получении студентом трех баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.</p>				Критерий	3-2,5 балла	2,5 – 2 балла	2 –1 балла	1-0 баллов	1. Выполнение лабораторной работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;	выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.	работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.
Критерий	3-2,5 балла	2,5 – 2 балла	2 –1 балла	1-0 баллов											
1. Выполнение лабораторной работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;	выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.	работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.											
4.	Экзамен	<p>В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.</p> <p>Экзамен проводится с помощью письменного итогового тестирования по всем разделам</p>													

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
	<p>изучаемой дисциплины.</p> <p>Экзаменационный билет состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит 20 вопросов в тестовой форме, при компьютерном итоговом тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.</p> <p>Критерии оценивания экзамена:</p> <table border="1" data-bbox="714 360 1995 488"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 360 969 395">Критерий</th> <th data-bbox="969 360 1225 395">0,6 - 1 балла</th> <th data-bbox="1225 360 1480 395">0,5 – 0,1 балла</th> <th data-bbox="1480 360 1736 395">0 баллов</th> <th data-bbox="1736 360 1995 395">Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 395 969 488">1. Выполнение тестовых заданий</td> <td data-bbox="969 395 1225 488">Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1225 395 1480 488">Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1480 395 1736 488">Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1736 395 1995 488">20 баллов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за экзамен 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене</p>				Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	20 баллов
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого										
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	20 баллов										

*Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» трансформируются в баллы как 100, 80, 60 и 0 % от максимального балла, указанного в рабочей программе по данному оценочному мероприятию.