

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Вибропрочность и устойчивость элементов ГПА

Направление подготовки/ специальность	13.04.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов		
Специализация	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой -
руководитель НОЦ
И.Н. Бутакова на правах
кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Заворин А.С.
	Гиль А.В.
	Кулеш Р.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Вибропрочность и устойчивость элементов ГПА» 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	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Вибропрочность и устойчивость элементов ГПА	3	ПК(У)-5	Способен организовывать работы по эксплуатации газотранспортного оборудования, станций охлаждения газа и газораспределительных станций (ГРС)	И.ПК(У)-5.1	Организация производственного процесса эксплуатации газотранспортного оборудования, СОГ и ГРС.	ПК(У)-5.1В1	Ранжировать эксплуатационные задачи с точки зрения приоритетности их выполнения
						ПК(У)-5.1У1	Производить оценку остаточного ресурса технологического оборудования КС, СОГ и ГРС
						ПК(У)-5.1З1	Технология транспортировки газа по магистральным газопроводам, в т.ч. технологические схемы компрессорных станций, установки ГПА и других систем вспомогательного назначения
						ПК(У)-5.1У2	Выявлять отклонения от нормальной работы газотранспортного оборудования
		ПК(У)-7	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	И.ПК(У)-7.2	Оценка технического состояния объектов и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и (или) испытаний.	ПК(У)-7.2В1	Выполнять операции контроля, давать оценку и идентифицировать результаты контроля и испытаний, выдавать заключения о результатах технического контроля и диагностирования
						ПК(У)-7.2З1	Типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов
				И.ПК(У)-7.3	Разработка мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК(У)-7.3В1	Подготовка решения о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации объекта по результатам контроля технического состояния и технического диагностирования
						ПК(У)-7.3У1	Определять методы, оборудование, технологии и методики, подлежащие использованию для конкретных видов объектов
						ПК(У)-7.3З1	Принципы, физические основы, техническое обеспечение методов технического контроля и диагностирования, современные разработки в области механики разрушения
		ПК(У)-9	Способен осуществлять вибрационное диагностирование топливно-энергетических систем	И.ПК(У)-9.1	Подготовка и проведение вибрационного диагностирования топливно-энергетических систем	ПК(У)-9.1В1	Настраивать оборудование и определять работоспособность оборудования для проведения вибрационного диагностирования оборудования топливно-энергетических систем
						ПК(У)-9.1У1	Подготовка оборудования для проведения вибрационного диагностирования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							оборудования топливно-энергетических систем
						ПК(У)-9.131	Назначение и принцип работы Назначение и принцип работы оборудования для проведения вибрационного диагностирования оборудования топливно-энергетических систем
		ПК(У)-11	Способен осуществлять обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	И.ПК(У)-11.1	Организация мероприятий по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта.	ПК(У)-11.1B1	Организация контроля проведения экспертизы промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, а также оценки соответствия требованиям промышленной безопасности перед вводом в эксплуатацию опасного производственного объекта
						ПК(У)-11.1У1	Оценивать риски и определять меры по обеспечению промышленной безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов
						ПК(У)-11.131	Алгоритм функционирования технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, предусмотренный технической документацией изготовителя

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			
РД-1	Знать организацию производственного процесса эксплуатации газотранспортного оборудования и ГРС.	И.ПК(У)-5.1	Эксплуатационные нагрузки ГПА. Факторы, определяющие работоспособность конструкции.	Рубежный контроль, Защита лабораторных работ
РД-2	Оценивать техническое состояние объектов и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и (или) испытаний.	И.ПК(У)-7.2	Прочность и динамика лопаток турбокомпрессора. Прочность дисков компрессоров и турбин газотурбинных двигателей. Динамика и устойчивость роторов.	Рубежный контроль, Защита лабораторных работ
РД-3	Разрабатывать мероприятия по снижению эксплуатационных рисков на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса.	И.ПК(У)-7.3 И.ПК(У)-11.1	Способы снижения вибрации и обеспечения прочности	Рубежный контроль, Защита курсового проекта

			газоперекачивающего оборудования на этапах его проектирования и эксплуатации. Усилия, действующие на элементы конструкции газотурбинного двигателя.	
РД-4	Подготовка и проведение вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования.	И.ПК(У)-9.1 И.ПК(У)-11.1	Измерение вибрации оборудования.	Защита лабораторных работ

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

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	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%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Приведите условия работы материалов, применяемых в энергомашиностроении. 2. Опишите силы, действующие на вращающиеся элементы оборудования. 3. Чем центробежное ускорение отличается от центростремительного? 4. Дайте определение понятиям прочность материалов, усталость, запас прочности. 5. Опишите способы снижения вибрации оборудования при его эксплуатации. 6. Поясните факторы, определяющие работоспособность конструкции. 7. Приведите требования к работе газоперекачивающего оборудования с точки зрения резонанса. 8. Что такое демпфер. Физические основы демпфирования. 9. Как понятие упругих деформаций ротора по собственным формам используется при настройке и эксплуатации ГПА?

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		10. Чем отличаются свободные от крутильных колебаний лопаток? Источники из происхождения. 11. Опишите влияние вращения на собственные формы колебаний облопаченного диска. 12. Приведите условия работы материалов, применяемых в энергомашиностроении, требования и рекомендации по их выбору. 13. Приведите и поясните общее уравнение движения системы с одной степенью свободы. 14. Поясните отличия расчета рабочих лопаток на растяжения при постоянном и переменном по высоте сечении. 15. Приведите методологию расчета бандажа, шипа и антивибрационной полки рабочей лопатки. 16. Приведите классификации и конструкции роторов ГПА. 17. Приведите классификации и конструкции роторов ГПА. 18. Перечислите необходимые и достаточные условия полной балансировки гибкого ротора. 19. Перечислите требования, применяемые к маслам турбомашин, свойства масел и их характеристики. 20. Что такое неуравновешенность? Причины возникновения неуравновешенности?
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Приведите методы повышения эксплуатационной надежности оборудования. 2. Опишите принцип ультразвукового контроля материалов. 3. Охарактеризуйте критерии надежности оборудования. 4. Приведите известные Вам методы уравнивания вращающихся элементов оборудования. 5. Чем определяется запас прочности материалов? 6. Что такое динамическая прочность? 7. Охарактеризуйте условия работы элементов конструкции ГПА. 8. Перечислите способы снижения вибрации. 9. Опишите усилия, действующие на элементы конструкции газотурбинного двигателя. 10. Что такое собственные колебания системы?

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		11.Опишите отличие теоретически гибкого ротора от теоретически жесткого. 12.Дайте определение понятию частота вибрации, где применяется, частотный диапазон и влияние вибраций на оборудование. 13.От каких условий зависят нормы уравнивания роторов? 14.Чем определяется критическая скорость вращения ротора? 15.Чем обеспечивается вибрационная надежность лопаточного аппарата турбомашин?
3.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов (работ): 1. Исследование вибрации электродвигателей работающих в составе группы оборудования ГПА. 2. Устройство акселерометра и способы его тарирования для диагностики оборудования в составе ГПА. 3. Диагностика асинхронных двигателей применяемых в элементах ГПА. 4. Диагностика подшипников скольжения и виды их повреждений в составе оборудования ГПА 5. Диагностика зубчатого зацепления в составе оборудования ГПА. 6. Диагностика подшипников качения применяемых в составе оборудования ГПА. Вопросы к защите: 1. Что понимается под сложением колебаний? Какие два предельных случая сложения колебаний различают? 2. В состав КС входят следующие основные устройства и сооружения (перечислить) 3. Что такое синхронные и несинхронные гармонические колебания? Какие колебания являются результирующими при сложении синхронных гармонических колебаний? 4. Какие колебания являются результирующими при сложении несинхронных гармонических колебаний? 5. Какие типы КС Вы знаете. 6. В результате сложения каких колебаний получают колебания, называемые биениями? Чему равна круговая частота биений? Игореvич 7. Газоперекачивающий агрегат (ГПА) – это.... 8. Результирующими при сложении гармонических колебаний с кратными циклическими частотами?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		9. Изобразите принципиальную технологическую схему КС с параллельной обвязкой ГПА. 10. ГПА различают (перечислить). 11. Виды ГПА?
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Поясните кинематику колебательного движения. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Векторное представление колебаний. 2. Перечислите и поясните Критерии прочности и надежности ГПА. 3. Что такое усталость материалов, термоусталость и малоцикловая усталость? 4. Что такое ползучесть и длительная прочность материалов? Длительная прочность? 5. Поясните правила сложения колебаний. Синхронные и несинхронные колебания. Биения и моделированные колебания. 6. Перечислите и поясните меры уменьшения концентраций напряжений в деталях турбомашин и методы ее уменьшения. 7. Приведите конструкции рабочих лопаток. Основные элементы лопатки, расчетные сечения и размеры. 8. Опишите газодинамические силы и изгибающие моменты, действующие на лопатки. 9. Опишите изгиб и кручение лопаток под действием центробежных сил инерции. 10. Опишите температурные напряжения в лопатках, их влияние на конструкцию и работу ГПА. 11. Приведите методологию расчета на прочность хвостовика рабочей лопатки и влияние на него формы хвостовика. 12. Опишите отличия колебаний вала на податливых опорах от жестких опор. 13. Поясните влияние демпфирования на вынужденные колебания роторов. 14. Приведите критические частоты вращения. Дайте классификацию роторов по гибкости.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		15.Приведите причины повышенной вибрации ГПА. 16.Приведите классификации и конструкции дисков ГПА. 17.Приведите методологию расчета на прочность ротора ГПА. 18.Объясните причины возникновения высокочастотной и низкочастотной вибрации. 19.Приведите методологию расчета на прочность температурных напряжений в дисках турбомашин. Какие материалы применяются при проектировании роторов и дисков. 20.Опишите методы и средства диагностики вибрации. 21.Опишите конструкции муфт турбомашин и методологию их расчета на прочность. 22.Приведите методологию расчета на прочность корпуса ГПА: определение толщины стенки. 23.Приведите методологию расчета на прочность фланцевых соединений турбомашин. 24.Приведите классификацию подшипников турбомашин, их преимущества и недостатки. 25.Опишите нормы вибрации подшипников ГПА. 26.Каким образом производится анализ вибрационного состояния ГПА? 27.Поясните влияние балансировки и неустойчивости свойств ротора на его вибрацию. 28.Что такое неуравновешенность? Причины возникновения неуравновешенности? 29.Приведите меры снижения вибрации ГПА. 30.Приведите условия устойчивости роторной системы. 31.Приведите факторы, влияющие на несущую способность опорных подшипников.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		32.Опишите систему маслоснабжения газовой турбины. 33.Приведите методологию расчета на прочность шпильки во фланцевом соединении. 34.Как понятие упругих деформаций ротора по собственным формам используется при настройке и эксплуатации ГПА? 35.Охарактеризуйте условия работы элементов конструкции ГПА. 36.Приведите известные Вам методы уравнивания вращающихся элементов оборудования. 37.Опишите источники возбуждения колебаний лопаточных аппаратов турбомашин. 38.Перечислите методы контроля состояния элементов оборудования. 39.Приведите требования к работе газоперекачивающего оборудования с точки зрения резонанса. 40.Поясните причины повышенной вибрации турбомашин. 41.Что такое собственные колебания системы? 42.Перечислите известные Вам способы измерения вибрации. 43.Опишите усилия, действующие на элементы конструкции газотурбинного двигателя.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Реферат	Студенты имеют возможность подготовить реферат на заданную преподавателем тему. Объем реферата 25-30 страниц, оформление в соответствии с СТП ТПУ.
2.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится на конференц-неделе на лекционном занятии. Продолжительность контрольной работы – 45 мин. Каждому студенту выдается вариант контрольной работы, содержащий 2 вопроса по пройденным темам.
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы происходит в виде опроса студентов по содержанию проделанной работы. Студенту задаются вопросы о том, что было сделано, где применяется используемое оборудование, какие выводы и рекомендации можно сделать исходя из полученных результатов.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
4.	Курсовой проект (работа)	Курсовой проект представляет собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу по выбранной теоретической и практической проблематике Для эффективного проведения самостоятельного поиска решения предлагаемых задач имеется возможность использовать обширный учебно- методический материал, Интернет-ресурсы, научную и справочную литературу. Одним их существенных условий написания курсовой работы по выбранной теме является умение студентов оперировать статистическими данными и проводить их анализ, а также представлять аналитическую информацию в виде таблиц, схем, графиков. Преподаватель проводит оценивание по следующим параметрам: – соответствие проекта по структуре и содержанию установленным требованиям; – выполнение задания в полном объеме; – степень соответствия выполненным работ содержанию заявленных результатов обучения; – грамотность, раскрытие темы, глубина проработки, использование дополнительной литературы и нормативных документов, демонстрационные материалы; – проверка на плагиат. Критерии оценивания выполнения курсового проекта (работы) <table><tr><th>Критерий</th><th>6 - 10 баллов</th><th>2 - 5 баллов</th><th>0 - 1 балл</th></tr><tr><td>1. Степень теоретической обоснованности исследования</td><td>В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами</td><td>В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами</td><td>В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного</td></tr><tr><td>2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов</td><td>При вычислении расчетных разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.</td><td>При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.</td><td>При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.</td></tr><tr><td>3. Последовательность и логичность изложения материала</td><td>Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между</td><td>В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей</td><td>Расчетные разделы работы представляют</td></tr></table>				Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл	1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного	2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетных разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.	3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют
Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл																		
1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного																		
2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетных разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.																		
3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют																		

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания											
			расчетными разделами курсовой работы		собой несвязанные части работы								
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.								
		Подготовленная работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтинг планом курсовой работы сроки. Проверка курсовых работ преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсового проекта (работы) и соответствие календарному рейтинг плану по 40-балльной системе. курсовой проект (работа) считается выполненным, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать». Максимальная оценка составляет 40 баллов.											
5.	Защита курсового проекта (работы)	Формой текущего контроля является защита курсовой работы, что позволяет выявить степень форсированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой. Может проходить в публичной и индивидуальной форме. преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы. Могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в проекте материалам. Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсовой работы. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Оценивается содержание работы, соответствие выводов оставленным задачам, оформление демонстрационных материалов, ответы на вопросы. Критерии оценивания защиты курсовой работы <table><tr><td>Критерий</td><td>11 - 20 баллов</td><td>4 - 10 баллов</td><td>0 - 3 баллов</td></tr><tr><td>1. Соответствие содержания доклада и степень владения</td><td>Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент</td><td>Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td><td>Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен</td></tr></table>				Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов										
1. Соответствие содержания доклада и степень владения	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен										

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		заявленной темой исследования	демонстрирует свободное владение темой		передать основные этапы при написании работы
		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 курсовой 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 курсовой 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.
		Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовому проекту при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение проекта + защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за курсовой проект рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсового проекта и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.			
6.	Экзамен	Экзамен проводится в форме ответов на поставленные вопросы, содержащиеся в билете, с дальнейшим собеседованием. Билет содержит четыре вопроса по пройденному материалу.			