

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

Электроэнергетические системы и сети

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Шестакова В.В.
Преподаватель		Фикс Н.П.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электроэнергетические системы и сети» 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
Электроэнергетические системы и сети	6	ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-3.5.	Применяет математический аппарат и компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа режимов электроэнергетических систем.	ОПК(У)-3.5В1	Владеет опытом формирования исходных данных для расчета режимов электрических сетей в соответствии с правилами профессиональных программных комплексов
						ОПК(У)-3.5У1	Умеет определять состав оборудования электроэнергетических установок различного назначения и его параметры
						ОПК(У)-3.5З1	Знает методы анализа режимов электрических сетей, расчета потерь электроэнергии, мероприятия по снижению потерь
						ОПК(У)-3.5В2	Владеет опытом анализа и регулирования режимов электрических сетей с применением профессиональных программных комплексов
						ОПК(У)-3.5У2	Умеет применять профессиональные программные комплексы для расчета и анализа режимов электроэнергетических систем
						ОПК(У)-3.5З2	Знает возможности профессиональных программных комплексов, правила подготовки исходных данных

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	Применять инженерные знания, современные методы и инструменты инженерной деятельности для решения задач расчёта и анализа режимов <i>электроэнергетических систем и сетей</i> .	И.ОПК(У)-3.5.	Раздел 1. Основные положения курса. Раздел 8. Проектирование электрических сетей	Отчёт по лабораторной работе Защита отчёта по лабораторной работе Тестирование Решение и защита практических задач Пояснительная записка к курсовому проекту Защита курсового проекта Экзамен
РД 2	Уметь рассчитывать и проектировать <i>электрические сети</i> .	И.ОПК(У)-3.5.	Раздел 2. Конструктивная часть воздушных и кабельных линий электропередачи	Отчёт по лабораторной работе Защита отчёта по лабораторной работе Тестирование Решение и защита практических задач Пояснительная записка к курсовому проекту Защита курсового проекта Экзамен
РД 3	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при планировании и проведении вычислительного эксперимента для определения параметров и характеристик <i>электроэнергетических систем и сетей</i> .	И.ОПК(У)-3.5.	Раздел 3. Схемы замещения, характеристики и параметры элементов электрических сетей энергосистем. Раздел 4. Расчёты установившихся режимов электрических сетей. Раздел 5. Балансы мощностей	Отчёт по лабораторной работе Защита отчёта по лабораторной работе Тестирование Решение и защита практических задач Пояснительная записка к курсовому проекту Защита курсового проекта Экзамен
РД 4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при исследованиях режимов <i>электроэнергетических систем и сетей</i> .	И.ОПК(У)-3.5.	Раздел 6. Регулирование напряжения. Раздел 7. Потери электрической энергии. Раздел 8. Проектирование электрических сетей	Отчёт по лабораторной работе Защита отчёта по лабораторной работе Тестирование Решение и защита практических задач Пояснительная записка к курсовому проекту Защита курсового проекта 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

Шкала для оценочных мероприятий зачета/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
70%...89%	70...89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55%...69%	55...69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0%...54%	0...54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55%...100%	55...100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0%...54%	0...54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Отчёт по лабораторной работе	Темы лабораторных работ: 1. Формирование исходных данных и создание расчётных моделей радиальной и кольцевой электрических сетей. 2. Создание цифровых моделей радиальной и кольцевой электрических сетей в программном комплексе «RastrWin3». Расчёт режимов максимальных нагрузок и серии ремонтных режимов, выбор мероприятий по регулированию напряжения. 3. Расчёт режима минимальных нагрузок в радиальной и замкнутой электрических сетях 110-220 кВ, выбор мероприятий по регулированию напряжения и снижению потерь мощности. 4. Применение компенсирующих устройств как средств регулирования коэффициента мощности и напряжения.
2.	Защита отчёта по лабораторной работе	Примеры вопросов: 1. Какие факторы определяют максимально допустимую температуру нагревания проводов и кабелей? 2. Как проверяют провода по допустимому нагреву? 3. Дайте определения и поясните с помощью векторной диаграммы понятия падения и потери напряжения на участке сети. 4. Приведите примеры векторных диаграмм напряжений и токов на участке сети при различных нагрузках. 5. Как определяется падение напряжения в сети? 6. Как определить параметры схемы замещения трансформатора по его каталожным данным?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		7. Схема замещения трансформатора: каким физическим явлениям соответствуют её элементы?
3.	Тестирование	Примеры тестовых вопросов: 1. Задание на выбор единственного ответа Как называется электроустановка, предназначенная для приёма, преобразования и распределения электроэнергии? 1) электрическая сеть 2) подстанция 3) распределительное устройство 4) ЛЭП 2. Задание на выбор множественных ответов Как маркируется трёхфазный трёхобмоточный трансформатор с устройством регулирования под нагрузкой? 1) ТДТН – 40000/110 2) ТМТДН – 40/110 3) ТДТН – 40/110 4) ТТДН – 40000/110 3. Задание на установление соответствия Установите соответствие между различными видами потерь мощности в элементах электрической сети и расчётными выражениями. 1) потери активной мощности в обмотках двухобмоточного трансформатора 2) потери реактивной мощности в обмотках двухобмоточного трансформатора 3) потери активной мощности в линии 4) потери реактивной мощности в линии Варианты ответов: 1) $\frac{S^2}{U^2} z_{\text{Л}}$ 2) $\frac{S^2}{U^2} x_{\text{Т}}$ 3) $\Delta P_{\text{к}} \frac{S^2}{S_{\text{ном}}^2}$ 4) $\frac{S^2}{U^2} z_{\text{Т}}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5) $\frac{S^2}{U^2} r_{\text{Л}}$ 6) $\frac{S^2}{U^2} x_{\text{Л}}$ 4. Задание на установление последовательности Установите последовательность расчёта режима ЛЭП по известным току и напряжению в конце схемы замещения. Варианты ответов: 1) определение тока в продольной ветви $I_{12} = I_2 + I_{C2}$ 2) определение входного тока $I_1 = I_{12} + I_{C1}$ 3) определение напряжения в начале линии $U_{1\phi} = U_{2\phi} + I_{12}Z_{12}$ 4) определение ёмкостного тока в начале линии $I_{C1} = \frac{1}{2}U_{1\phi}jb_{12}$ 5) определение ёмкостного тока в конце линии $I_{C2} = \frac{1}{2}U_{2\phi}jb_{12}$ 5. Задание для краткого ответа На узловой подстанции районной электрической сети установлены два трёхобмоточных трансформатора типа ТДЦТН-63000/220 с соотношением мощностей обмоток 100%/100%/100% и со следующими каталожными данными: $S_{\text{Т ном}} = 63 \text{ МВА}$, $U_{\text{В ном}} = 230 \text{ кВ}$, $U_{\text{С ном}} = 38,5 \text{ кВ}$, $U_{\text{Н ном}} = 11 \text{ кВ}$, $\Delta P_{\text{кВ}} = \Delta P_{\text{кС}} = \Delta P_{\text{кН}} = 160 \text{ кВт}$, $\Delta P_{\text{х}} = 91 \text{ кВт}$, $I_{*x} = 0,01$. Активное сопротивление обмоток трансформатора равно _____ Ом.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
4.	Решение и защита практических задач	Примеры задач: 1. Определить токи в ветвях электрической сети с двусторонним питанием. Дано: $\underline{U}_A=115 \text{ кВ}$; $\underline{U}_B=110 \text{ кВ}$; $\underline{Z}_{A1}=1+j3 \text{ Ом}$; $\underline{Z}_{12}=2+j6 \text{ Ом}$; $\underline{Z}_{B2}=0,5+j1,5 \text{ Ом}$; $\underline{I}_1=0,315-j0,158 \text{ кА}$; $\underline{I}_2= -0,42-j0,005 \text{ кА}$. 2. Определите допустимые колебания напряжения на стороне высшего напряжения трансформатора с РПН из условий обеспечения качества электрической энергии на шинах низшего напряжения. Т: 2хТДТН-25000/220; $S_{\text{НОМ}}=25 \text{ МВА}$; 220/38,5/11; $R_B = R'_c = R'_H = 5,7 \text{ Ом}$; $X_B = 275 \text{ Ом}$; $X'_H = 148 \text{ Ом}$; $\Delta P_x = 0,05 \text{ МВт}$; $\Delta Q_x = 0,3 \text{ Мвар}$; $\pm 12\%$; устройство РПН на стороне высокого напряжения Н1: $\underline{S}_{1c}=30+j16 \text{ МВА}$; Н2: $\underline{S}_{2H}=10+j6 \text{ МВА}$ 3. Определить угол сдвига между напряжениями U_1 и U_2 в схеме электрической сети, представленной на рисунке. Дано: $U_2=502 \angle 0^\circ \text{ кВ}$ Н: $\underline{S}_2=300+j200 \text{ МВА}$ ВЛ: $L=150 \text{ км}$; 3хАС-300/43; $r_0 = 0,029 \text{ Ом/км}$; $x_0 = 0,308 \text{ Ом/км}$; $b_0 = 3,604 \cdot 10^{-6} \text{ См/км}$; $\Delta P_k = 9,0 \text{ кВт/км}$ 4. Определите условно-переменные потери электрической энергии в воздушной линии электропередачи $U_{\text{НОМ}} = 110 \text{ кВ}$ методом раздельного времени наибольших потерь, если в режиме максимальных нагрузок по линии передаётся мощность $\underline{S}_{\text{max}}=30+j12 \text{ МВА}$. Воздушная линия выполнена проводом АС-120/19, погонное активное сопротивление которого $r_0= 0,244 \text{ Ом/км}$. Длина линии составляет 20 км. Время максимальных потерь по активной мощности $\tau_a = 3800 \text{ ч}$, а по реактивной – $\tau_p = 2790 \text{ ч}$.
5.	Пояснительная записка к курсовому проекту	Тема курсового проекта: «Проектирование электрической сети 220/110 кВ». Задание на курсовой проект включает в себя следующие разделы. 1. Разработка вариантов схем электрической сети 220/110 кВ 1.1. Определение взаимного расположения источника питания и потребителей на координатной плоскости в соответствии с исходными данными и разработка эскизов возможных вариантов конфигурации электрической сети. Анализ разработанных эскизов вариантов и выбор двух наиболее перспективных. Остальные пункты примерного перечня выполняются для тех двух вариантов, которые сочтены автором проекта наиболее перспективными 1.2. Выполнение предварительных расчётов: определение мощностей нагрузок подстанций, длин линий электропередачи в соответствии с указанным масштабом, числа цепей линий электропередачи в соответствии с требованиями надёжности и бесперебойности электроснабжения потребителей 1.3. Выбор номинальных напряжений участков электрической сети 1.4. Выбор сечений проводов 1.5. Проверка выбранных сечений по техническим ограничениям

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1.6. Определение сопротивлений и проводимостей линий электропередачи 1.7. Выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на подстанциях 1.8. Определение сопротивлений и проводимостей трансформаторов (автотрансформаторов) 1.9. Подготовка расчётной схемы и выполнение электрического расчёта режима максимальных нагрузок с помощью программного комплекса с целью определения суммарных потерь активной мощности, необходимого количества, типа (типов) и мощности компенсирующих устройств 2. Составление полных схем электрических соединений, выполнение предварительного технико-экономического расчёта для каждого варианта, выбор наиболее экономичного варианта на основе анализа технико-экономических показателей (окончательно должен остаться один вариант электрической сети) 3. Точный электрический расчёт режимов выбранного варианта (расчёт выполняется на основании схемы, подготовленной в п. 1.9) 3.1. Электрический расчёт режима максимальных нагрузок. Выводы по результатам расчёта (п. 1.9) 3.2. Электрический расчёт послеаварийного режима. Выводы по результатам расчёта (вид послеаварийного режима выбирается студентом самостоятельно и может быть согласован с преподавателем) 3.3. Электрический расчёт режима минимальных нагрузок с учётом мероприятий по снижению потерь электроэнергии. Выводы по результатам расчёта
6.	Защита курсового проекта	Примеры вопросов: 1. По каким нагрузкам выбирают сечения проводов и почему? 2. Каков принцип выбора трансформаторов на подстанциях? 3. Поясните обозначения в марке выбранных вами трансформаторов. 4. Какие цели преследуются при расчётах режимов сети? 5. Какие методы определения нагрузочных потерь электроэнергии в электрических сетях Вы знаете? 6. Что такое время максимальных потерь? 7. Какие методы снижения потерь электроэнергии вам известны? 8. К каким последствиям может привести нарушение баланса реактивной мощности? 9. Как выбирается мощность и расположение компенсирующих устройств? 10. Как обеспечиваются требования надёжности электроснабжения в принятом Вами варианте сети? 11. Какие показатели качества электроэнергии вам известны? 12. Каковы способы и средства регулирования напряжения в электрических системах? 13. Как выбираются ответвления трансформаторов с РПН?
7.	Экзамен	Пример экзаменационного билета: 1. Теоретическая часть (1 вопрос – 10 баллов) Методика расчёта режима кольцевой сети с учётом потерь мощности. 2. Практическая часть Задача (10 баллов) Дано: $U_1=112 \text{ кВ}$; $S_3=25+j15 \text{ МВА}$; $U_{3ж}=10,5 \text{ кВ}$. ВЛ: $L=30 \text{ км}$, АС-120/19; $r_0=0,244 \text{ Ом/км}$; $x_0=0,427 \text{ Ом/км}$; $b_0=2,658 \cdot 10^{-6} \text{ См/км}$. Т: $S_{НОМ}=40 \text{ МВА}$; 115/10,5; $\pm 9 \times 1,78\%$; $u_k, \% = 10,5$; $\Delta P_k=172 \text{ кВт}$; $\Delta P_x=36 \text{ кВт}$; $\Delta Q_x=260 \text{ квар}$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Определить мощность компенсирующего устройства для достижения желаемого напряжения на шинах низкого напряжения при работе трансформатора на -4 ответвлении РПН.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Отчёт по лабораторной работе	В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые расчёты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчёта выводами. Отчёт по лабораторной работе должен содержать следующие пункты: • Титульный лист. • Содержание. • Цели работы. • Исходные данные. • Описание выполненного исследования, вычисления и расчёты со ссылками на используемые источники. • Результаты исследования. • Заключение, анализ полученных результатов. • Список используемых источников. Отчёт должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ, с использованием онлайн-курса. Критерии оценивания (приводятся в онлайн-курсе для каждой работы в соответствии с рейтинг-планом): • Отчёт соответствует содержанию и правилам оформления, расчёты выполнены верно и в полном объёме, выводы по разделам представлены в полном объёме и соответствуют тематике. • Отчёт оформлен с небольшими недостатками, расчёты выполнены верно и в полном объёме, выводы по разделам представлены в недостаточном объёме, но соответствуют тематике. • Отчёт выполнен с существенными ошибками в оформлении и расчётах, выводы по разделам представлены в недостаточном объёме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью.
2.	Защита отчёта по лабораторной работе	Защита проводится в форме опроса письменно или устно после выполнения отчёта по лабораторной работе с целью определения глубины подготовки студента по данному разделу дисциплины. Преподаватель формулирует 3–5 вопросов, связанных с объектом исследования лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания (приводятся в онлайн-курсе для каждой работы в соответствии с рейтинг-планом): • Развёрнутые ответы на вопросы, показано глубокое владение материалом. • Развёрнутые ответы на вопросы, требуются наводящие вопросы, не показано глубокое владение материалом. • Ответ на вопрос с неточностями, отсутствует понимание основной сути вопросов.
3.	Тестирование	Тестирование проводится в онлайн-курсе. Критерии оценивания приводятся в онлайн-курсе для каждого теста в соответствии с рейтинг-планом.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
4.	Решение и защита практических задач	Решение и защита практических задач проводятся как в форме аудиторной работы, так и онлайн, с использованием онлайн-курса. Работа выполняется в письменном виде, с использованием онлайн-курса. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант контрольной работы определяется преподавателем. Перед выполнением работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. Критерии оценивания: • Продемонстрирован высокий уровень владения материалом, ответы развёрнутые, с использованием профессиональной терминологии. • Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, ответы развёрнутые, с небольшими недостатками с использованием профессиональной терминологии. • Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат существенные ошибки или неточности. • Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат принципиальные ошибки.
5.	Пояснительная записка к курсовому проекту	Работа выполняется письменно, с использованием онлайн-курса. Оцениваются владение материалом по теме проекта, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения разделов проекта. Вариант определяется преподавателем. Перед выполнением проекта необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В ходе выполнения проекта обучающиеся проводят необходимые расчёты, заполняют таблицы и завершают работу заключением, обобщающим полученные результаты. Пояснительная записка к курсовому проекту должна содержать следующие пункты: • Титульный лист. • Задание на курсовое проектирование. • Содержание. • Введение. • Описание всех выполненных этапов курсового проектирования, вычисления и расчёты со ссылками на используемые источники. • Результаты исследования. • Заключение, анализ полученных результатов. • Список используемых источников. Пояснительная записка к курсовому проекту должна быть оформлена в соответствии с правилами Стандарта ТПУ, с использованием онлайн-курса. Критерии оценивания (приводятся в онлайн-курсе в соответствии с рейтинг-планом): • Пояснительная записка к курсовому проекту соответствует содержанию и правилам оформления, расчёты выполнены верно и в полном объёме, выводы по разделам представлены в полном объёме и соответствуют

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		тематике – 18-20 баллов. • Пояснительная записка к курсовому проекту оформлена с небольшими недостатками, расчёты выполнены верно и в полном объёме, выводы по разделам представлены в недостаточном объёме, но соответствуют тематике – 11-15 баллов. • Пояснительная записка к курсовому проекту выполнена с существенными ошибками в оформлении и расчётах, выводы по разделам представлены в недостаточном объёме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-11 баллов.
6.	Защита курсового проекта	Оценка курсового проекта складывается из оценки выполнения курсового проекта и защиты курсового проекта. Выполнение курсового проекта согласно календарному рейтинг плану оценивается по 40-балльной шкале. Критерии оценивания для выполнения курсового проекта: 1. Полнота раскрытия теоретического раздела – до 10 баллов; 2. Качество расчетов – до 15 баллов; 3. Правильность и аргументированность сделанных выводов – до 5 баллов; 4. Последовательность и логичность изложения материала – до 5 баллов; 5. Работа оформлена по стандарту ТПУ – 5 баллов. Защита курсового проекта оценивается по 60-балльной шкале. Критерии оценивания защиты курсового проекта: 1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования – до 20 баллов. 2. Демонстрация навыков проведения расчетов и оценки полученных результатов исследований – до 20 баллов. 3. Качество ответов на вопросы – до 20 баллов. • Итоговая оценка за курсовой проект определяется на основе полученной суммы баллов за выполнение курсового проекта и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.
7.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТП. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса, в том числе с использованием онлайн-курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. В экзаменационном билете оценивается теоретическая подготовка по разделам

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		дисциплины и навыки решения практических задач. Критерии оценивания: • Студент полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой; изложил материал в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов – 18-20 баллов. • Ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух неточностей при ответе на второстепенные вопросы – 14-17 баллов. • В процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций – 11-13 баллов. • Студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объёме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии – 0-11 баллов.