



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Электроэнергетики и
электроники


И.В. Ившин

«28» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техника высоких напряжений

Направление
подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработала:
доцент, к.пед.н.  Лопухова Т.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электрические станции им В.К.Шибанова, протокол №27 от 27.10.2020

Заведующий кафедрой Электрические станции им В.К.Шибанова С.М. Маргулис

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

зав. кафедрой ЭС С.М.Маргулис
протокол № 27 от 27.10.2020 г.
протокол № 4 от 28.10.2020г.
зав. кафедрой РЗА Д.Ф.Губаев
протокол № 8 от 28.10.2020г
зав. кафедрой ЭСиС В.В.Максимов
протокол № 9 от 28.10.2020г.
зав. кафедрой ЭОП И.Г.Ахметова
протокол № 4 от 27.10.2020г.
зав. кафедрой ЭПП И.В.Ившин
протокол № 10 от 28.10.2020г
зав. кафедрой ВИЭ Н.Ф.Тимербаев
протокол № 2 от 13.10.2020г.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники 
/Р.В. Ахметова/

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения учебной дисциплины «Техника высоких напряжений» являются:

- формирование и развитие научных представлений в области техники высоких напряжений;
- воспитание научного мировоззрения, формирование научного мышления;
- формирование инженерного подхода к решению профессиональных задач в области техники высоких напряжений на основе современных методов

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний об электрофизических процессах в изоляции электрооборудования, о механизмах развития грозовых и внутренних перенапряжений, о координации изоляции и её проектировании, о методах испытаний и контроля состояния изоляции;

- формирование умений анализировать характеристики изоляционных конструкций высокого напряжения; анализировать и прогнозировать грозовые и внутренние перенапряжения, воздействующие на электроэнергетические объекты;

- формирование навыков работы со справочным материалом и специальной литературой по дисциплине; осуществления расчетов по предлагаемым методикам.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-5 Способен использовать свойства конструктивных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с	<i>Знать:</i> Области применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов <i>Уметь:</i> Выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками <i>Владеть:</i> Методами расчета выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции

<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-3.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач</p>	<p><i>Знать:</i> Физические закономерности электрической прочности изоляционных материалов(31) Физику развития молнии и её воздействий, физические основы возникновения и развития внутренних перенапряжений в электроэнергетических системах(32) <i>Уметь:</i> Анализировать характеристики изоляционных конструкций высоконапряжения(У1) Анализировать и прогнозировать грозовые и внутренние перенапряжения, воздействующие на электроэнергетические объекты(У2) <i>Владеть:</i> Навыками решения типовых задач по выбору изоляционных конструкций в электро...</p>
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Техника высоких напряжений относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
УК-8	Учебная практика (ознакомительная)	
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
ОПК-4	Электрические машины Теоретические основы электротехники	
ОПК-5	Материаловедение	
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
ОПК-6	Учебная практика (ознакомительная)	
ОПК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
ПК-3		Анализ и прогнозирование перенапряжений в электроэнергетических системах Безопасность и надежность электрооборудования установок высокого напряжения Изоляция электротехнического оборудования высокого напряжения Испытательные и электрофизические установки Производственная практика (технологическая) Основы эксплуатации электроэнергетического оборудования Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-1		Основы эксплуатации электроэнергетического оборудования Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-2		Анализ и прогнозирование перенапряжений в электроэнергетических системах Безопасность и надежность электрооборудования установок высокого напряжения Диагностика электрооборудования установок высокого напряжения Испытательные и электрофизические установки Основы эксплуатации электроэнергетического оборудования

		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
--	--	---

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: физику диэлектриков, физику электромагнитных колебаний, основы материаловедения, теоретические основы электротехники, электрические машины.

уметь: применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории дифференциальных уравнений для расчетов перенапряжений в электроэнергетических системах; анализировать физические и химические характеристики диэлектриков, применяемых в электрооборудовании высокого напряжения; анализировать волновые процессы в электрических цепях на основе знаний теоретических основ электротехники;

владеть: навыками решения типовых задач по физике, высшей математике,

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	45	45
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	28	28
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 28 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена					
Раздел 1. Внешняя изоляция электрооборудования высокого напряжения														
1. Основные характеристики внешней изоляции. Электрическая прочность внешней изоляции. Способы увеличения электрической прочности внешней изоляции.	6	2	4	2	6	1			11	ОПК-5.2-В 1, ОПК-5.2-У 1, ОПК-5.5-У 1	Л1.3, Л2.4, Л2.7, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3	Тест		12
Раздел 2. Внутренняя изоляция. Электрическая прочность внутренней изоляции.														

2. Основные виды и характеристики внутренней изоляции электроустановок. Изоляция электрооборудования электрических станций и подстанций	6	4	4			4				12	ОПК-5.5-31, ОПК-5.2-У1, ОПК-5.2-31	Л1.3, Л2.7, Л1.1, Л2.2, Л2.4	Тест		12
Раздел 3. Методы испытания и диагностики изоляции.															
3. Методы контроля и диагностики состояния изоляции. Система испытаний изоляционных конструкций. Диагностика состояния изоляции в процессе	6	2	2	2		6				12	ОПК-5.2-У1, ОПК-5.5-31, ОПК-5.5-У1, ОПК-5.2-31	Л1.3, Л2.7, Л1.1, Л2.2, Л2.3	Тест		12
Раздел 4. Молниезащита и грозовые перенапряжения															
4. Молния как источник грозовых перенапряжений. Развитие молнии, характеристики грозовой деятельности. Защита от прямых ударов молнии (ПУМ).	6	4	2	2		4				12	ОПК-3.5-32, ОПК-3.5-У2	Л1.1, Л2.8, Л1.2, Л2.5, Л2.3, Л2.6	Тест		12
Раздел 5. Внутренние перенапряжения и защита от них. Координация изоляции.															
5. Перенапряжения переходного процесса при	6	2	2			4				8					

Перенапряжения установившегося режима (резонансные). Повышения напряжения в конце разомкнутой длинной линии.	6	2	2	2	2	4	1				ОП К-3.5-У2, ОП К-3.5-В1	Л1.1, Л2.2, Л2.4, Л2.1	тест		12
Промежуточная аттестация	6							35		35				экз	40
ИТОГО		16	16	8	2	28	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Внешняя изоляция высоковольтного электрооборудования электроэнергетических систем. Основные характеристики внешней изоляции. Электрическая прочность внешней изоляции. Способы увеличения электрической прочности внешней изоляции.	2
2	Основные виды и характеристики внутренней изоляции электроустановок. Изоляция электрооборудования электрических станций и подстанций. Кратковременная электрическая прочность изоляции. Длительная электрическая прочность внутренней изоляции. Виды и общие закономерности старения внутренней изоляции.	4
3	Методы контроля состояния изоляции. Система испытаний изоляционных конструкций. Диагностика состояния изоляции в процессе эксплуатации электрооборудования.	2
4	Молния как источник грозových перенапряжений. Развитие молнии, характеристики грозовой деятельности. Защита от прямых ударов молнии (ПУМ). Молниезащита воздушных линий электропередачи и подстанций.	4
5	Перенапряжения переходного процесса при коммутациях.	2
5	Перенапряжения установившегося режима (резонансные). Повышения напряжения в конце разомкнутой длинной линии. Феррорезонансные перенапряжения.	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Электрическая прочность воздушных промежутков. Выбор изоляционных конструкций для внешней изоляции.	4
2	Определение кратковременной и длительной электрической прочности внутренней изоляции.	4
3	Методы контроля внешней и внутренней изоляции.	2
4	Расчет грозоупорности воздушных линий электропередачи. Расчет грозоупорности подстанций.	2
5	Методы расчета коммутационных перенапряжений.	2
5	Перенапряжения в длинных линиях за счет емкостного эффекта. Графоаналитический метод расчета феррорезонансных перенапряжений.	2
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Внешняя изоляция электрооборудования подстанций (на Учебном полигоне Подстанция 110/10 кВ)	2
2	Электрическая прочность воздушной и масляной изоляции	2
4	Молниезащита подстанций (на Учебном полигоне Подстанция 110/10 кВ)	2
5	Перенапряжения в длинных линиях за счет емкостного эффекта. Феррорезонансные перенапряжения.	2
Всего		8

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому и лабораторному занятиям	Электрическая прочность воздушных промежутков. Выбор изоляционных конструкций для внешней изоляции.	6
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому и лабораторному занятиям	Неоднородность и частичные разряды во внутренней изоляции	4

3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Оценка электрической прочности воздушных и масляных промежутков	6
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Зоны молниезащиты ВЛЭП, подстанций и сооружений. Расчет грозоупорности ВЛЭП и подстанций.	4
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Методики расчета коммутационных перенапряжений	4
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Анализ и прогнозирование резонансных перенапряжений	4
Всего			28

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей и т.п.

- текущий контроль знаний в виде проверки подготовленности студентов к выполнению работы и проверки результатов выполнения – отчета по лабораторной работе и его защиты, проверка выполнения расчетного задания.

Используются материалы дистанционного курса "Техника высоких напряжений" на образовательной площадке LMSMOODL. Ссылка на курс в Moodle <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=1546> и электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

5. Текущий контроль успеваемости

- регулярная проверка конспектов лекций;
- проверка подготовки к лабораторным занятиям и отчетов по лабораторным работам;
- тестирование;
- контрольные работы в виде письменных ответов на вопросы по завершению темы учебной дисциплины.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	незачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеет место непонимание материала дисциплины.	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место недостаточное понимание материала некоторых разделов дисциплины.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место недостаточное понимание явлений и процессов, происходящих в изоляционных конструкциях электрооборудования высокого напряжения, и перенапряжений, возникающих в электропередачах. В ответах есть небольшие неточности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, полное понимание явлений и процессов, происходящих в изоляционных конструкциях электрооборудования высокого напряжения, и перенапряжений, возникающих в электропередачах. Точные ответы на вопросы.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продemonстрированы все основные умения, решены все задачи базового уровня и с негрубыми ошибками	Продemonстрированы все основные умения, решены задачи продвинутого уровня и задачи повышенного уровня

	ошибки/ задачи не решены.	задания, но не в полном объеме	задачи продвинутого уровня. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки/ задачи не решены.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами и ошибками.	Продемонстриро- ваны навыки при решении нестандартных задач продвинутого уровня без ошибок и
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических задач	Сформированно- сть компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических задач координации
Уровень сформиро- ванности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Нижесреднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Нижесредне- го	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлет- ворительно	неудовлет- ворительно
		Знать:	зачтено			незачтено

ОП К.3	ОП К 3.5	Физические закономерности электрической прочности изоляционных материалов (31)	В полной мере понимает и описывает физику процессов в изоляционных материалах	Достаточно хорошо понимает и описывает физику процессов в изоляционных материалах	Имеет поверхностные представления о физике процессов	Плохо понимает и не в состоянии объяснить физику изучаемых явлений
		Физику развития молнии и её воздействий, физические основы возникновения и развития внутренних перенапряжений	В полной мере понимает и описывает причины и закономерности перенапряжений	Достаточно хорошо понимает и описывает причины и закономерности перенапряжений	Имеет поверхностные и неполные представления о перенапряжениях электрических цепях	Плохо понимает и не в состоянии объяснить физику изучаемых явлений
		Уметь				
		Анализировать характеристики изоляционных конструкций высокого напряжения (У1)	Умеет грамотно и полно анализировать характеристик и изоляционных конструкций высокого напряжения.	Умеет достаточно хорошо анализировать характеристик и изоляционных конструкций высокого напряжения	Удовлетворительно, но формально анализирует характеристик и изоляционных конструкций высокого напряжения	Не умеет анализировать характеристик и изоляционных конструкций высокого напряжения
		Анализировать и прогнозировать грозовые и внутренние перенапряжения, воздействующие на электроэнергетические объекты (У2)	Умеет обоснованно анализировать и прогнозировать грозовые и внутренние перенапряжения, воздействующие на электроэнергетические объекты (У2)	Умеет достаточно хорошо анализировать и прогнозировать грозовые и внутренние перенапряжения, воздействующие на электроэнергетические объекты (У2)	Имеет минимально допустимые умения анализировать и прогнозировать грозовые и внутренние перенапряжения, воздействующие на электроэнергетические объекты (У2)	Не умеет анализировать и прогнозировать грозовые и внутренние перенапряжения, воздействующие на электроэнергетические объекты (У2)
Владеть						

		Навыками решения типовых задач по выбору изоляционных конструкций высокого напряжения, определению уровней грозовых и внутренних	Применены навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Применены базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ОПК -5	ОП К- 5.2	Знать				
		Области применения, свойства, характеристик и методы исследования электротехнических материалов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место неточности в понимании характеристик, процессов или явлений.	Минимально допустимый уровень знаний, часто встречается непонимание сути явлений и методов.	Уровень знаний ниже минимальных требований, отсутствует понимание свойств и характеристик электротехнических материалов.
		Уметь				
		Выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, задания выполнены, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки/ задания не выполнены
Владеть						

		Методами расчета выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции	Продемонстрированы навыки выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции, нестандартные задачи решены без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции, стандартные задачи решены с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы некоторые навыки выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции, стандартные задачи решены с недочетами.	При решения стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки/ задания не выполнены
--	--	---	---	--	---	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре- разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Бортник И. М., Белогловский А. А., Верещагин И. П., Вершинин Ю. Н., Калинин А. В., Кучинский Г. С., Ларионов В. П., Монастырский А. Е., Орлов А. В., Темников А. Г., Пинталь Ю. С., Сергеев Ю. Г.,	Электрофизические основы техники высоких напряжений	Учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011539.html	
2	Евтушенко Ю.М./ Огоньков В.Г. и др.	Электроизоляционные материалы и системы изоляции для электрических машин	Учебник / В двух книгах. Кн. 1	М.: Издат. дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011539.html	

3	Огоньков В.Г. и др.	Электроизоляционные материалы и системы изоляции для	Учебник / В двух книгах. Кн. 2	М.: Издат. дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013694.html	
---	---------------------	--	--------------------------------	--------------------	------	---	--

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издан. (учебник, учеб.пособ.)	Местоиздания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Чернов К.П.	Молниезащита (примеры, задачи и расчетное задание)	Учебн.пособ.	Казань: КГЭУ	2010		18
2	Чернов К. П.	Молниезащита	Учебн.пособ.	Казань: КГЭУ	2009		239
3	Лопухова Т. В., Усачев А. Е., Чернов К. П.	Техника высоких напряжений: изоляция и перенапряжения	Учебн.пособ.	Казань: КГЭУ	2014		45
4	Борисов Р.К.	Заземляющие устройства электроустановок (требования нормативных документов, расчет, проектирование,		М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012086.html	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
2	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com

3	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режимдоступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
2	Национальная электронная библиоотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
3	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режимдоступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
2	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
3	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
3	Visual Studio Express	Инструмент создания Web приложений	https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/express/

4	OpenOffice	Пакет офисных приложений. Одним из первых стал поддерживать новый открытый формат OpenDocument. Официально поддерживается на платформах Linux	https://www.openoffice.org/ru/download/index.html
5	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Лекционная аудитория	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия (указывается при наличии по данной дисциплине)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран)
		Компьютерный класс с выходом в Интернет В-602	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютеры - моноблоки, экран), лицензионное программное обеспечение

3	Лабораторные работы	Аудитория для проведения лабораторных занятий «Перенапряжения в электроэнергетических системах»	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории: компьютер, мультимедийный проектор, экран, лабораторный стенд "Модель трехфазной электрической сети с дугогоящим реактором", лабораторный стенд "Анализатор грозозащиты подстанций", лабораторный стенд "Модель трехфазной электрической сети для исследования феррорезонансных процессов", лабораторный стенд "Трехфазная модель длинной линии электропередачи".
	Лабораторные работы	Аудитория для проведения лабораторных занятий «Техника высоких напряжений»	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории: высоковольтные трансформаторы 110 кВ (2шт.), установка АИМ-80, источник напряжения ВИП, высоковольтный делитель напряжения, сушильный электрический лабораторный шкаф, измерительный трансформатор напряжения НОМ (4шт.), конденсатор воздушный образцовый (3шт.), изолятор (2шт.), блок управления, клещи токоизмерительные (2шт.), пирометр Fluke62, указатель УВН 80-2М (2шт.), осциллограф цифровой запоминающий NDS- 1002 В, наглядная установка проверки диэлектрических перчаток, Амперметр ШП120 0- 10А (3шт.), Амперметр ШП120 0- 10А (2шт.), Вольтметр ШП120 0- 10А (3шт.).
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-602	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника. с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		10,5	10,5
Лекционные занятия (Лек)		4	4
Практические занятия (Пр)		2	2
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)		0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		93,5	93,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме:		4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ		Экз	Экз

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

«

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Техника высоких напряжений

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Техника высоких напряжений» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: задачи, вопросы, лабораторные работы, тесты, экзаменационный билет.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 6 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 6

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Электрическая прочность воздушных промежутков. Выбор изоляционных конструкций для внешней изоляции. Подготовка к Пр и Лаб	тест	ОПК-5	0-5	6-8	8-10	10-12	

2	Неоднородность и частичные разряды во внутренней изоляции	тест	ОПК-5	0-5	5-7	8-9	10-12	
3	Оценка электрической прочности воздушных и масляных промежутков	тест	ОПК-5	0-5	5-8	8-10	10-12	
4	Зоны молниезащиты ВЛЭП, подстанций и сооружений. Расчет грозоупорности ВЛЭП и подстанций.	тест	ОПК-3	0-7	7-8	8-10	10-12	
5	Методы расчета коммутационных перенапряжений	тест	ОПК-3	0-7	7-8	8-10	10-12	
				Всего баллов	0-29	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация								
6	Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена		Экзаменационные билеты	0-24	25-29	30-34	35-40	
				Всего баллов	0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тесты (тесты)	Тест из 100 вопросов различного уровня сложности	Банк тестовых
Экзаменационный билет (ЭБ)	Средство проверки уровня достижения запланированных результатов обучения по дисциплине	Комплект экзаменационных билетов

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тесты										
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примеры тестов.</p> <p>1. Основным преимуществом атмосферного воздуха является его способность ...</p> <p>а) выполнять изолирующую функцию для воздушных ЛЭП и открытых распределительных устройств;</p> <p>б) увеличивать электрическую прочность после пробоя воздушного промежутка;</p> <p>в) к самоочищению;</p> <p>г) полностью восстанавливать электрическую прочность после пробоя воздушного промежутка.</p> <p>2. Основное назначение изоляторов...</p> <p>а) поддерживать токоведущие элементы электроустановок;</p> <p>б) разделять между собой токоведущие и заземленные части электроустановок;</p> <p>в) обеспечивать бесперебойную подачу электроэнергии потребителям;</p> <p>3. Можно считать самовосстанавливающимися следующие виды внутренней изоляции:</p> <p>а) бумажномасляную и маслонаполненную;</p> <p>б) жидкую, газовую и вакуумную;</p> <p>в) композиционную и полимерную;</p> <p>г) полимерную и бумажномасляную.</p> <p>4. Сопротивление заземления опор на подходе линий электропередачи к подстанции уменьшают для ...</p> <p>а) снижения коронирования на подходе к подстанции;</p> <p>б) избежания обратных перекрытий с опоры на провод.</p> <p>в) увеличения коронирования на подходе к подстанции;</p> <p>5. С ростом номинальных напряжений грозоупорность воздушных ЛЭП растет в основном потому, что</p> <p>а) возрастает импульсная электрическая прочность изоляции ЛЭП;</p> <p>б) снижается сопротивление опор ЛЭП;</p> <p>в) уменьшается угол защиты троса.</p>										
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии:</p> <table border="1" data-bbox="336 1534 1514 1713"> <thead> <tr> <th>Количество правильных ответов</th> <th>Баллы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10-12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>8-9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>4-5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Менее 4</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Количество правильных ответов	Баллы	10-12	12	8-9	9	4-5	5	Менее 4	0
Количество правильных ответов	Баллы										
10-12	12										
8-9	9										
4-5	5										
Менее 4	0										

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

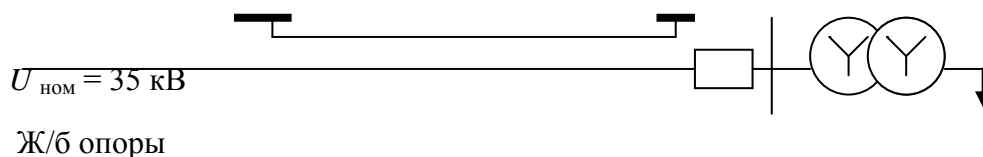
Наименование оценочного средства	Экзамен
	<p>Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в течение обучения по дисциплине. Экзамен проводится в письменной форме с дальнейшим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий 2 вопроса из базового и продвинутого уровня, вопросы высокого уровня задаются дополнительно (устно при собеседовании), а также задачу базового уровня. Задачи продвинутого и высокого уровня задаются дополнительно, если студент претендует на высокую оценку. Билеты формируются преподавателем перед зачетно-экзаменационной сессией.</p>

Представление и содержание оценочных материалов

Примеры экзаменационных билетов:

Билет № 9

1. Задача. Покажите на схеме, где должны быть установлены ОПН и РТ.



2. В каких случаях на электрическую прочность изоляции ЛЭП сильнее влияют загрязнения: при импульсных воздействиях или при длительно действующем напряжении?

3. Почему для защиты электрооборудования от феррорезонансных перенапряжений нельзя применять нелинейные ограничители перенапряжений?

Вопросы

Вопросы для базового уровня

1. Предназначение изоляции и классификация ее видов
2. Внешняя изоляция электроустановок
3. Использование атмосферного воздуха как диэлектрика.
4. Назначение и типы изоляторов и диэлектрики, используемые для их изготовления (основные характеристики).
5. Разряды в воздушных промежутках с разной формой электрического поля (в однородных, слабонеоднородных и резконеоднородных) при приложении постоянного и выпрямленного напряжения, а также напряжения промышленной частоты (по лаб. работам).
6. Разряды в воздушных промежутках при грозовых и коммутационных импульсах (время разряда и вольтсекундные характеристики, разряд в длинных промежутках).
7. Разряды в воздухе вдоль поверхности изоляторов (для разных конструкций - проходных и опорных, в сухих и чистых условиях и в условиях увлажнения и загрязнения).
8. Способы увеличения электрической прочности внешней изоляции (регулирование электрических полей, использование современных материалов).
9. Основные виды и характеристики внутренней изоляции электроустановок
10. Общие свойства и особенности внутренней изоляции: зависимость электрической прочности внутренней изоляции от длительности воздействия напряжения, изоляция самовосстанавливающаяся и несамовосстанавливающаяся, влияние на изоляцию тепловых, механических и других воздействий.

Вопросы для продвинутого уровня

1. Электропроводность и поляризация в жидких и твердых диэлектриках и диэлектрические потери в них.
2. Пробой жидких и твердых диэлектриков.
3. Основные виды внутренней изоляции (масло-барьерная, бумажно-масляная, твердая, газовая и вакуумная).
4. Регулирование электрических полей во внутренней изоляции.
5. Кратковременная электрическая прочность изоляции.
6. Длительная электрическая прочность внутренней изоляции (виды и общие закономерности старения внутренней изоляции, частичные разряды, увлажнение, тепловое старение и старение при механических нагрузках).

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>По результатам ответов на промежуточной аттестации выставляется максимально 40 баллов: при полном ответе на вопрос базового уровня – 20 баллов, базового и продвинутого – 30 баллов; базового, продвинутого и высокого – 40 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен – 40</p> <p>Экзамен может проводиться в форме компьютерного тестирования. Количество ТЗ в билете и их содержание также распределяются по уровням: высокий, средний и низкий. На платформе MOODL по дисциплине ТВН формируются билеты и предъявляются студентам.</p> <p>По ответам определяются баллы, максимальное число 40 баллов.</p>
--	--

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».
2. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 внесены следующие изменения:
 - 2.1. Переименована компетенции и индикаторы к ним: ОПК-2 в ОПК-3, ОПК-4 в ОПК-5 (стр.2-7)

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «8» июня 2021г., протокол № 10/21. Зав. кафедрой Маргулис С.М.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «22»июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ _____



Ахметова Р.В.