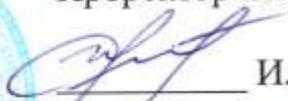




КГЭУ



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

 И.Г. Ахметова
« 28 » октября 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б.2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

(указывается индекс и наименование дисциплины согласно учебному плану в соответствии с ФГОС ВО)

Направление
подготовки

13.06.01 Электро- и теплотехника

(указывается код и наименование)

Направленность
подготовки

05.09.03 Электротехнические комплексы и системы

Уровень высшего
образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация (степень)
выпускника

Исследователь. Преподаватель-
исследователь

Форма обучения

Очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по научно-исследовательской практике

Целью научно-исследовательской практики является формирование у аспиранта профессиональных компетенций, способствующих квалифицированному проведению научных исследований по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника научной специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы», использованию научных методов при исследовании, анализе, обобщении и использовании полученных результатов.

Задачами научно-исследовательской практики является:

1. Развитие и закрепление, полученных теоретических знаний по дисциплинам, включенным в программу подготовки аспирантов в соответствии с учебным планом по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника научной специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы».

2. Рассмотрение вопросов по теме научного исследования (диссертации).

3. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

4. Подготовка к проведению научной дискуссии по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

5. Разработка теоретических моделей процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования, оценка и интерпретация полученных результатов.

6. Изучение справочно-биографических систем, способов поиска информации.

7. Работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов.

8. Обобщение и подготовка результатов научно-исследовательской деятельности аспиранта.

В процессе прохождения научно-исследовательской практики у аспирантов должны сформироваться следующие компетенции:

<i>Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (З1); Уметь: анализировать варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (У1); при решении исследовательских задач генерировать новые идеи (У2);

	<p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (В1);</p>
<p>УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Знать: принципы и методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (З1);</p> <p>Уметь: использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования (У1);</p> <p>Владеть: навыками проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе (В1);</p>
<p>УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знать: принципы и методы участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом (З1);</p> <p>Уметь: использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах (У1);</p> <p>Владеть: основами методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах (В1);</p>
<p>ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные положения методологии проведения научных исследований (З1);</p> <p>Уметь: применять методы научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области (У1);</p> <p>Владеть:</p>

	<p>методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (В1);</p>
<p>ОПК-2 – владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: виды научно-технической информации и ее предварительная обработка по теме научных исследований, основные сведения о современных методах поиска информации (З1);</p> <p>Уметь: обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументации (У1);</p> <p>Владеть: методологией работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет (В1);</p>
<p>ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методики обработки и анализов результатов экспериментальных исследований (З1);</p> <p>Уметь: проводить, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (У1);</p> <p>Владеть: навыками проведения экспериментов по заданным методикам, обработки и анализа результатов, подготовки научных обзоров и публикаций. в практику машиностроительных производств (В1);</p>
<p>ПК-1 – способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование электрических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, а также разрабатывать новые методы их анализа и синтеза</p>	<p>Знать: нормы, правила и основы организации исследований для решения различного рода задач; способы теоретического анализа и экспериментальных исследований в электрических комплексах и систем (З1);</p> <p>Уметь: обосновывать совокупность технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем (У1);</p> <p>Владеть: актуальными знаниями для выявления наиболее эффективных решений (В1);</p>

<p>ПК-2 – способность выполнять теоретические исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии</p>	<p>Знать: основные методы теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования (З1);</p> <p>Уметь: применять современные методы системного анализа, управления и обработки информации; использовать аппарат математического моделирования при проведении теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии (У1);</p> <p>Владеть: основными методами теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования (В1);</p>
<p>ПК-3 – способность разрабатывать информационные и автоматизированные системы электротехнических комплексов, повышать эффективность их функционирования</p>	<p>Знать: основные методы и принципы разработки и построения информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов (З1);</p> <p>Уметь: анализировать и разрабатывать информационные и автоматизированные системы для повышения эффективности (У1);</p> <p>Владеть: основными методами разработки информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов; (В1);</p>
<p>ПК-4 – способность разрабатывать методы контроля и диагностики технического состояния электротехнических систем</p>	<p>Знать: основные методы контроля состояния электротехнического оборудования, основные методы диагностики этого оборудования. Принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей (З1);</p> <p>Уметь: использовать аппарат математического моделирования в методах диагностики состояния электротехнического оборудования, принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей (У1);</p> <p>Владеть: использованием результатов контроля, диагностики и мониторинга электрооборудования электротехнических комплексов и систем (В1);</p>
<p>ПК-5 – способность совершенствовать и создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости</p>	<p>Знать: новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических</p>

различных элементов электротехнических комплексов	комплексов (З1); Уметь: создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов (У1); Владеть: средствами, обеспечивающими повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов (В1);
ПК-6 – способность применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам	Знать: цели и задачи исследования, основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам (З1); Уметь: применять и разрабатывать основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам (У1); Владеть: навыками постановки основных задач системного анализа, управления и обработки информации в сложных системах (В1);

2. Место научно-исследовательской практики в структуре ОП

Научно-исследовательская практика является основной составляющей основной образовательной программы аспирантов на учёную степень кандидата наук. Прохождение научно-исследовательской практики запланировано на 3-ом курсе после освоения образовательной составляющей ОП.

Содержание научно-исследовательской практики базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин учебного плана по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника научной специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы».

Умения и навыки, полученные при прохождении научно-исследовательской практики, используются при выполнении научно-исследовательской работы аспиранта и диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

3. Формы и способы проведения научно-исследовательской практики

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме исследовательского проекта, тематика которого соотносится с выбранной темой

диссертации.

Научно-исследовательская практика предшествует выполнению диссертации.

4. Место проведения научно-исследовательской практики

Практика может проводиться на следующих базах практики:

– в профильных (образовательных) организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, указанным в разделе 2 и относящимся к преподавательскому виду профессиональной деятельности;

– в структурных подразделениях университета.

Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с такими организациями, в том числе долгосрочных соглашений о сотрудничестве. Направление на практику оформляется приказом проректор по НР университета с закреплением каждого обучающегося за базой практики, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Научно-исследовательская практика предусмотрена на третьем курсе в пятом семестре, продолжительность практики составляет 4 недели.

5. Объем, структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики (продолжительность 4 недели) составляет 6 зачетных единиц, или 216 часов.

Индивидуальное задание аспиранта при прохождении научно-исследовательской практики определяется руководителем практики в соответствии с темой диссертации.

Примерами индивидуальных заданий аспиранта могут быть:

- подготовка доклада, согласованного с темой диссертации, для участия в научном семинаре, научно-практической конференции КГЭУ или другого вуза;

- подготовка к публикации статьи, согласованной с темой диссертации;

- составление развернутой библиографии по теме диссертации;

- составление библиографии с краткими аннотациями по теме диссертации и

др.

№п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в академ. часах)
1	Подготовительный этап	– разработка индивидуального плана научно-исследовательской работы (проекта); – проведение инструктажа на месте прохождения практики	18
2	Основной этап	– определение гипотез, целей и задач научно-исследовательского проекта, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования);	162

№п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в академ. часах)
		<ul style="list-style-type: none"> – обоснование актуальности, теоретической и практической значимости выбранной темы научного исследования; – анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернете; – составление библиографии по теме научно-исследовательской работы; – выбор методологии и инструментария исследования – изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы; – проведение исследования, реализация выбранных методов. – оценка эффективности выбранных методов для решения задачи. – оформление результатов проведённого исследования и их согласование с научным руководителем – подготовка тезисов по полученным результатам 	
3	Завершающий этап	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка отчета о прохождении практики; – представление на проверку отчета и корректировка в соответствии с замечаниями руководителя; – защита отчёта по практике 	36

6. Оценивание результатов научно-исследовательской практики

6.1. Виды и формы контроля по практике

Контроль уровня усвоения знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГЭУ.

Текущий контроль освоения компетенций по практике проводится при изучении теоретического материала. Текущему контролю подлежит собеседование и консультации с научным руководителем.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по практике) является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
УК-1	1. Подготовительный	Собеседование,

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
УК-1 УК-2 УК-3 ОПК-2 ОПК-3	Ознакомление аспирантов с целями и задачами, программой практики, отчетной документацией, руководителями; распределение аспирантов для прохождения практики; составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.	индивидуальный план проведения практики
УК-1 УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	<i>2. Основной</i> Ознакомление с основными темами научных исследований, разрабатываемыми на кафедрах университета и выполнение отдельных заданий в рамках этих тем; участие в научно-исследовательской работе по конкретной теме под руководством научного руководителя; самостоятельное решение конкретной научной задачи в рамках диссертационного исследования.	Собеседование, индивидуальный план проведения практики
ОПК-1 ПК-5 ПК-6	<i>3. Завершающий</i> Оформление результатов научно-исследовательской практики (оформление отчёта, тезисов по полученным результатам и выступление на научном семинаре/конференции).	Отчет по практике, тезисы, выступление

7. Материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения практики

7.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

В начале педагогической практики аспирант совместно с руководителем практики составляет индивидуальный план, в соответствии с программой педагогической практики. По итогам заполнения индивидуального плана проводится собеседование.

Критерии оценки

Оценка	Критерии
Выполнено	Индивидуальный план оформлен вовремя, внесены все необходимые виды работы, план оформлен грамотным языком
Не выполнено	В плане не раскрыто основное содержание работы

Собеседование с руководителем практики проводится по итогам выполнения основного этапа работы и устного выступления практиканта на научном семинаре/конференции.

Критерии оценки

Оценка	Критерии
Выполнено	Выполненные работы соответствуют заданию на практику обучающемуся, сроки выполнения работ соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики. Обучающийся владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, а также навыками выбора

	методов и средств решения задач исследования, хорошо анализирует, оценивает и систематизирует основные идеи в научных текстах, знает детально основные научные подходы к исследуемому материалу, грамотно оценивает значимость научных результатов, знает основные научные результаты, связанные с тематикой исследования
Не выполнено	Выполненные работы не соответствуют заданию на практику обучающемуся, и (или) сроки выполнения работ не соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики, и (или) обучающийся не обладает умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию

7.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

По итогам выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении практики, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики. По результатам аттестации, представления презентации по теме исследования аспиранту выставляется зачет с оценкой.

7.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по практике проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Критериями оценки являются:

- степень выполнения задания, предусмотренного программой научно-исследовательской практики;
- уровень овладения компетенциями, установленными ФГОС ВО по соответствующему направлению и рабочей программой «Научно-исследовательской практики»;
- качественное выполнение отчета о практике;
- итоги устной защиты отчета.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Компетенция	неуд	уд	хор	отл
	незачет	зачет		
УК-1	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в	Сформированы систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении

	междисциплинарных областях	том числе в междисциплинарных областях	том числе в междисциплинарных областях	исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	<p>Частично освоенное умение анализировать варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p>	<p>Сформированы систематические знания анализировать варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов</p> <p>Сформировано умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p>
	<p>Фрагментарное применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-2	<p>Фрагментарные знания принципов и методов проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Общие, но не структурированные знания принципов и методов проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов и методов проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Сформированы систематические знания принципов и методов проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>
	<p>Частично освоенное умение использовать</p>	<p>В целом успешно, но не систематически</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные</p>	<p>Сформировано умение</p>

	<p>комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования</p>	<p>осуществляемые использования комплексного подхода в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; недостаточное умение учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования</p>	<p>пробелы использования комплексного подхода в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; недостаточное умение учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования</p>	<p>использования комплексного подхода в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; умение учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования</p>
	<p>Фрагментарное применение навыков проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
УК-3	<p>Поверхностные знания о принципах и методах участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом</p>	<p>Общие, но не структурированные знания о принципах и методах участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о принципах и методах участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом</p>	<p>Сформированы систематические знания о принципах и методах участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом</p>
	<p>Частично освоенное умение использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах</p>	<p>В целом успешно, но не систематически использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач последующей публикацией в научных</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях с использованием современных теорий, методы и для решения научно-исследовательских и прикладных задач с</p>	<p>Сформировано умение использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах</p>

		журналах	последующей публикацией в научных журналах	
	Поверхностное применение основ методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение основ методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основ методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение основ методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ОПК-1	Поверхностные знания о основных положениях методологии проведения научных исследований	Общие, но не структурированные знания о основных положениях методологии проведения научных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о основных положениях методологии проведения научных исследований	Сформированы систематические знания о основных положениях методологии проведения научных исследований
	Частично освоенное умение применять методы научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области	В целом освоенное, но не используемое систематически, умение применять методы научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях с применением методов научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области	Сформировано умение применять методы научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области
	Поверхностное применение методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое, использование методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Систематическое успешное применение методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	Фрагментарное знание видов научно-технической информации и ее предварительная обработка по теме научных исследований,	Общие, но не структурированные знания видов научно-технической информации и ее предварительная обработка по теме научных исследований,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания видов научно-технической информации и ее предварительная обработка по теме научных исследований,	Сформированные систематические знания видов научно-технической информации и ее предварительная обработка по теме научных исследований,

	основные сведения о современных методах поиска информации	основные сведения о современных методах поиска информации	основные сведения о современных методах поиска информации	исследований, основные сведения о современных методах поиска информации
	Частично освоенное умение обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументации	В целом освоенное, но не используемое систематически, умение обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументации	В целом успешные, но имеющие отдельные пробелы, умения обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументации	Сформированное умение обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументации
	Поверхностное применение методологией работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет	В целом успешное, но не систематическое, использование методологией работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование методологией работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет	Систематическое успешное применение методологией работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет
ОПК-3	Фрагментарные знания методики обработки и анализа результатов экспериментальных исследований	Общие, но не структурированные знания методики обработки и анализа результатов экспериментальных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики обработки и анализа результатов экспериментальных исследований	Сформированы систематические знания методики обработки и анализа результатов экспериментальных исследований
	Частично освоенное умение проводить, обрабатывать и анализировать результаты, описывать	В целом освоенное, но не используемое систематически, умение проводить, обрабатывать и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы проводить, обрабатывать и анализировать	Сформировано умение проводить, обрабатывать и анализировать результаты,

	выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций
	Фрагментарное применение навыков проведения экспериментов по заданным методикам, обработки и анализа результатов, подготовки научных обзоров и публикаций. в практику машиностроительных производств	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения экспериментов по заданным методикам, обработки и анализа результатов, подготовки научных обзоров и публикаций. в практику машиностроительных производств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения экспериментов по заданным методикам, обработки и анализа результатов, подготовки научных обзоров и публикаций. в практику машиностроительных производств	Успешное и систематическое применение навыков проведения экспериментов по заданным методикам, обработки и анализа результатов, подготовки научных обзоров и публикаций. в практику машиностроительных производств
ПК-1	Фрагментарное знание норм, правил и основ организаций исследований для решения различного рода задач; способов теоретического анализа и экспериментальных исследований в электрических комплексах и систем	Общие, но не структурированные знания норм, правил и основ организаций исследований для решения различного рода задач; способов теоретического анализа и экспериментальных исследований в электрических комплексах и систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания норм, правил и основ организаций исследований для решения различного рода задач; способов теоретического анализа и экспериментальных исследований в электрических комплексах и систем	Сформированные систематические знания норм, правил и основ организаций исследований для решения различного рода задач; способов теоретического анализа и экспериментальных исследований в электрических комплексах и систем
	Частично освоенное умение обосновывать совокупность технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем	В целом освоенное, но не используемое систематически, умение обосновывать совокупность технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем	В целом успешные, но имеющие отдельные пробелы, умения обосновывать совокупность технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем	Сформированное умение обосновывать совокупность технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем
	Поверхностное применение актуальных знаний для выявления наиболее	В целом успешное, но не систематическое, применение актуальных знаний для выявления наиболее эффективных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применений актуальных знаний для выявления наиболее	Систематическое успешное применение актуальных знаний для выявления

	эффективных решений	решений	эффективных решений	наиболее эффективных решений
ПК-2	Поверхностные знания о основных методах теоретических исследований процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования	Общие, но не структурированные знания о основных методах теоретических исследований процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о основных методах теоретических исследований процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования	Сформированы систематические знания о основных методах теоретических исследований процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования
	Частично освоенное умение применять современные методы системного анализа, управления и обработки информации; использовать аппарат математического моделирования при проведении теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии	В целом освоенное, но не используемое систематически, умение применять современные методы системного анализа, управления и обработки информации; использовать аппарат математического моделирования при проведении теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях с применением современных методов системного анализа, управления и обработки информации; использованием аппарата математического моделирования при проведении теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии	Сформировано умение применять современные методы системного анализа, управления и обработки информации; использовать аппарат математического моделирования при проведении теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии
	Фрагментарные знания основных методов теоретических исследований процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования	Общие, но не структурированные знания основных методов теоретических исследований процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний основных методов теоретических исследований процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования	Сформированы систематические знания основных методов теоретических исследований процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования
ПК-3	Поверхностные знания о основных методах и принципах разработки и построения информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов	Общие, но не структурированные знания о основных методах и принципах разработки и построения информационных и автоматизированных систем электротехнических	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о основных методах и принципах разработки и построения информационных и автоматизированных систем электротехнических	Сформированы систематические знания о основных методах и принципах разработки и построения информационных и автоматизированных систем электротехнических

		комплексов	комплексов	комплексов
	Частично освоенное умение анализировать и разрабатывать информационные и автоматизированные системы для повышения эффективности	В целом освоенное, но не используемое систематически, умение анализировать и разрабатывать информационные и автоматизированные системы для повышения эффективности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в анализе и разработке информационных и автоматизированных системах для повышения эффективности	Сформировано умение анализировать и разрабатывать информационные и автоматизированные системы для повышения эффективности
	Поверхностное применение основных методов разработки информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов	В целом успешное, но не систематическое применение основных методов разработки информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении основных методов разработки информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов	Успешное и систематическое применение основных методов разработки информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов
ПК-4	Фрагментарные знания основных методов контроля состояния электро-технического оборудования, основных методов диагностики этого оборудования. Принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей	Общие, но не структурированные знания основных методов контроля состояния электро-технического оборудования, основных методов диагностики этого оборудования. Принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов контроля состояния электро-технического оборудования, основных методов диагностики этого оборудования. Принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей	Сформированы систематические знания основных методов контроля состояния электро-технического оборудования, основных методов диагностики этого оборудования. Принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей
	Частично освоенное умение использовать аппарат математического моделирования в методах диагностики состояния электротехнического оборудования, принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей	В целом успешно, но не систематически осуществляемые, умения использовать аппарат математического моделирования в методах диагностики состояния электротехнического оборудования, принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать аппарат математического моделирования в методах диагностики состояния электротехнического оборудования, принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей	Сформировано умение использовать аппарат математического моделирования в методах диагностики состояния электротехнического оборудования, принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей
	Фрагментарное использование результатов контроля, диагностики и мониторинга электрооборудования	В целом успешное, но не систематическое использование результатов контроля, диагностики и мониторинга	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования результатов контроля, диагностики и мониторинга	Успешное и систематическое использование результатов контроля, диагностики и

	электротехнических комплексов и систем	электрооборудования электротехнических комплексов и систем	электрооборудования электротехнических комплексов и систем	мониторинга электрооборудования электротехнических комплексов и систем
ПК-5	Фрагментарное знание о новых методах и средствах, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	Общие, но не структурированные знания о новых методах и средствах, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о новых методах и средствах, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	Сформированные систематические знания о новых методах и средствах, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов
	Частично освоенное умение создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	В целом освоенное, но не используемое систематически, умение создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	В целом успешные, но имеющие отдельные пробелы, умения создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	Сформированное умение создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов
	Поверхностное применение средств, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	В целом успешное, но не систематическое, использование средств, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование средств, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	Систематическое успешное применение средств, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов
ПК-6	Поверхностные знания о целях и задачах исследования, основных методологических подходах исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам	Общие, но не структурированные знания о целях и задачах исследования, основных методологических подходах исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о целях и задачах исследования, основных методологических подходах исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам	Сформированы систематические знания о целях и задачах исследования, основных методологических подходах исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации

				информации применительно к сложным системам
	Частично освоенное умение применять и разрабатывать основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам	В целом освоенное, но не используемое систематически, умение применять и разрабатывать основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях с применением умений применять и разрабатывать основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам	Сформировано умение применять и разрабатывать основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам
	Фрагментарное применение навыков постановки основных задач системного анализа, управления и обработки информации в сложных системах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков постановки основных задач системного анализа, управления и обработки информации в сложных системах	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков постановки основных задач системного анализа, управления и обработки информации в сложных системах	Успешное и систематическое применение навыков постановки основных задач системного анализа, управления и обработки информации в сложных системах

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
<i>«отлично»</i>	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на высоком уровне, показал высокую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике сформирован в полном соответствии с требованиями, не содержит ошибок содержательного и расчетного характера
<i>«хорошо»</i>	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на среднем уровне, показал среднюю степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике содержит незначительные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
<i>«удовлетворительно»</i>	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на низком уровне, показал низкую степень сформированности

	умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют существенные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
«неудовлетворительно»	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, не продемонстрировал соответствующих знаний, умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, не выполнены требования к оформлению

8. Руководство и контроль за прохождением практики

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики аспиранта осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель аспиранта:

- согласовывает индивидуальный план практики и календарные сроки ее проведения с заведующим кафедрой, где осуществляется подготовка аспиранта;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспирантов;
- оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении дисциплин учебного плана, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР кафедры, лаборатории, где проходят практику аспирант.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

9.1. Основная литература

1.

2. Губарев, В. В. Квалификационные исследовательские работы : учебное пособие / В. В. Губарев, О. В. Казанская. — 2-е изд., испр. — Новосибирск: НГТУ, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2472-8. — Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118102> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Дополнительная литература

1. Александров, П. С. Введение в теорию множеств и общую топологию: учебное пособие / П. С. Александров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-0981-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/530> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Григорян, С.А. С*-алгебры, порожденные абелевыми полугруппами: монография / С. А. Григорян, Е. В. Липачева. - Казань: КГЭУ, 2016. - 152 с. - ISBN 978-5-89873-465-7 - Текст: непосредственный.

3. Филимоненкова, Н. В. Конспект лекций по функциональному анализу: учебное пособие / Н. В. Филимоненкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1821-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64343> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Филимоненкова, Н. В. Сборник задач по функциональному анализу: учебное пособие / Н. В. Филимоненкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1822-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65041> — Режим доступа: для авториз. пользователей

9.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет)	https://www.google.com/intl/ru/chrome/

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

9.4. Интернет ресурсы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
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

9.5. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1.	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	Свободный
2.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	Свободный
3.	Президентская библиотека имени Бориса Николаевича Ельцина	В http://prlib.ru	Свободный
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	Свободный
5.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://scienceid.net/president/	Свободный
6.	Президент России — молодым ученым - Science-ID	https://scienceid.net/president/	Свободный

7.	МБД Scopus	https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	Свободный с компьютеров университета
8.	МБД Web of Science	https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=D6cTknVCLV7j48sfzSo&preferencesSaved=	Свободный с компьютеров университета
9.	Портал РФФИ	https://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Свободный

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Самостоятельная работа обучающихся	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	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

Проведение занятий аспирантами в рамках задания педагогической практики осуществляется в аудиториях в соответствии с текущим расписанием студентов.

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

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

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. 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.

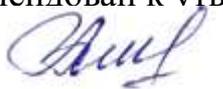
Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки аспирантов 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. №878.

Автор  д.т.н., проф. М.Ш. Гарифуллин

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетические системы и сети» от 21.10.2020 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой ЭСиС  к.т.н., доцент Максимов В.В.

На заседании методического совета ИЭЭ от 28.10.2020 г., протокол №3 фонд оценочных средств рекомендован к утверждению.

Зам. директора ИЭЭ  Ахметова Р.В.

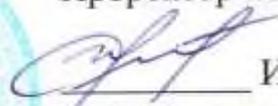
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР


И.Г. Ахметова
« 28 » октября 20 20 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации аспирантов
по итогам освоения дисциплины

Б2. В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

Направление подготовки	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность подготовки	05.09.03. Электротехнические комплексы и системы
Уровень высшего образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная

Казань 2020 г.

1. Цель и задачи текущего контроля и промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине

Цель текущего контроля - систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)», уровня форсированности знаний, умений, навыков, компетенций на текущих занятиях.

Задачи текущего контроля:

1. Организация контроля за текущей успеваемостью аспирантов
2. Определение индивидуального учебного рейтинга аспирантов;
3. Своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения; обнаружение и устранение пробелов в усвоении учебной дисциплины;
4. Корректировка отношений аспирантов к занятиям.
5. Подготовки к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется комплексная система поэтапного оценивания уровня освоения – балльно-рейтинговая система. За каждый вид учебных действий студенты получают определенное количество баллов. В течение семестра студент может набрать до 60-ти баллов.

Цель и задачи промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины. Аттестация проходит в форме выполнения устного опроса по пройденным учебным материалам.

Задачи промежуточной аттестации:

1. Определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. Определение уровня сформированности элементов универсальных и профессиональных компетенций.

2. Основное содержание текущего контроля и промежуточной аттестации аспирантов

В результате освоения дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» формируются следующие компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование электрических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, а также разрабатывать новые методы их анализа и синтеза (ПК-1);
- способность выполнять теоретические исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии (ПК-2);
- способность разрабатывать информационные и автоматизированные системы электротехнических комплексов, повышать эффективность их функционирования (ПК-3);
- способность разрабатывать методы контроля и диагностики технического состояния электротехнических систем (ПК-4);
- способность совершенствовать и создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов (ПК-5);
- способность применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам (ПК-6);

2. Основное содержание текущего контроля

Базовый уровень является обязательным для всех аспирантов.

Продвинутый и высокий уровни являются дополнительными к базовому, расширяя требования к результатам обучения.

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Универсальные компетенции				
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	З1 (УК-1) Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; У1 (УК-1) Уметь: анализировать варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; В1 (УК-1) Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;			
УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	32 (УК-2) Знать: принципы и методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; У2 (УК-2) Уметь: использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования; В2 (УК-2) Владеть: навыками проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по	33 (УК-3) Знать: принципы и методы участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
решению научных и научно-образовательных задач	У3 (УК-3) Уметь: использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах; В3 (УК-3) Владеть: основами методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;			
Общая профессиональная компетенция				
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	31 (ОПК-1) Знать: основные положения методологии проведения научных исследований; У1 (ОПК-1) Уметь: применять методы научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области; В1 (ОПК-1) Владеть: методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
ОПК-2 Владение культурой научного исследования в том числе, с	32 (ОПК-2) Знать: виды научно-технической информации и ее предварительная обработка по теме научных исследований, основные сведения о	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	современных методах поиска информации; У2 (ОПК-2) Уметь: обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументации; В2 (ОПК-2) Владеть: методологией работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет;			
ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	З3 (ОПК-3) Знать: методики обработки и анализов результатов экспериментальных исследований; У3 (ОПК-3) Уметь: проводить, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций; В3 (ОПК-3) Владеть: навыками проведения экспериментов по заданным методикам, обработки и анализа результатов, подготовки научных обзоров и публикаций. в практику	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	машиностроительных производств;			
Профессиональные компетенции				
ПК-1 способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование электрических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, а также разрабатывать новые методы их анализа и синтеза	<p>З1 (ПК-1) Знать: нормы, правила и основы организации исследований для решения различного рода задач; способы теоретического анализа и экспериментальных исследований в электрических комплексах и систем;</p> <p>У1 (ПК-1) Уметь: обосновывать совокупность технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем;</p> <p>В1 (ПК-1) Владеть: актуальными знаниями для выявления наиболее эффективных решений;</p>	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
ПК-2; способность выполнять теоретические исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии	<p>З1(ПК-2) Знать: основные методы теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования;</p> <p>У1 (ПК-2) Уметь: применять современные методы системного анализа, управления и обработки информации; использовать аппарат математического моделирования при проведении теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии;</p>	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	В1 (ПК-2) Владеть: основными методами теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования;			
ПК-3; способность разрабатывать информационные и автоматизированные системы электротехнических комплексов, повышать эффективность их функционирования	32(ПК-1) Знать: основные методы и принципы разработки и построения информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов; У2 (ПК-1) Уметь: анализировать и разрабатывать информационные и автоматизированные системы для повышения эффективности; В2 (ПК-1) Владеть: основными методами разработки информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
ПК-4; способность разрабатывать методы контроля и диагностики технического состояния электротехнических систем	34 (ПК-4) Знать: основные методы контроля состояния электротехнического оборудования, основные методы диагностики этого оборудования. Принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей; У4 (ПК-4) Уметь: использовать аппарат математического моделирования в методах диагностики состояния электротехнического оборудования, принципы и методы мониторинга	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	электрооборудования электрических сетей; В4 (ПК-4) Владеть: использованием результатов контроля, диагностики и мониторинга электрооборудования электротехнических комплексов и систем;			
ПК-5; способность совершенствоваться и создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов;	35 (ПК-5) Знать: новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов; У5 (ПК-5) Уметь: новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов; В5 (ПК-5) Владеть: средствами, обеспечивающими повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
ПК-6; способность применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	36 (ПК-6) Знать: цели и задачи исследования, основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам; У6 (ПК-6) Уметь: применять и разрабатывать основные методологические	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
применительно к сложным системам	подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам; В6 (ПК-6) Владеть: навыками постановки основных задач системного анализа, управления и обработки информации в сложных системах;			

2.2. Основное содержание промежуточной аттестации аспирантов

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Универсальные компетенции				
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	31 (УК-1) Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; У1 (УК-1) Уметь: анализировать варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		<i>Базовый уровень</i>	<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
	В1 (УК-1) Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;			
УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	32 (УК-2) Знать: принципы и методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; У2 (УК-2) Уметь: использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования; В2 (УК-2) Владеть: навыками проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		<i>Базовый уровень</i>	<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
	прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе;			
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	ЗЗ (УК-3) Знать: принципы и методы участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом; УЗ (УК-3) Уметь: использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах; ВЗ (УК-3) Владеть: основами методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
Общая профессиональная компетенция				
ОПК-1 Владение	31 (ОПК-1) Знать:	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		<i>Базовый уровень</i>	<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	основные положения методологии проведения научных исследований; У1 (ОПК-1) Уметь: применять методы научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области; В1 (ОПК-1) Владеть: методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;			
ОПК-2 Владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационных коммуникационных технологий	32 (ОПК-2) Знать: виды научно-технической информации и ее предварительная обработка по теме научных исследований, основные сведения о современных методах поиска информации; У2 (ОПК-2) Уметь: обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументации; В2 (ОПК-2) Владеть: методологией работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		<i>Базовый уровень</i>	<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
	каталогами и электронными базами данных, библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, поиска научной информации с помощью электронных информационно-поисковых систем сети Интернет;			
ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	ЗЗ (ОПК-3) Знать: методики обработки и анализов результатов экспериментальных исследований; УЗ (ОПК-3) Уметь: проводить, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций; ВЗ (ОПК-3) Владеть: навыками проведения экспериментов по заданным методикам, обработки и анализа результатов, подготовки научных обзоров и публикаций. в практику машиностроительных производств;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
Профессиональные компетенции				
ПК-1 способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование	З1 (ПК-1) Знать: нормы, правила и основы организации исследований для решения различного рода задач; способы теоретического анализа и экспериментальных	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		<i>Базовый уровень</i>	<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
электрических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, а также разрабатывать новые методы их анализа и синтеза	исследований в электрических комплексах и систем; У1 (ПК-1) Уметь: обосновывать совокупность технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем; В1 (ПК-1) Владеть: актуальными знаниями для выявления наиболее эффективных решений;			
ПК-2; способность выполнять теоретические исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии	З1(ПК-2) Знать: основные методы теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования; У1 (ПК-2) Уметь: применять современные методы системного анализа, управления и обработки информации; использовать аппарат математического моделирования при проведении теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии; В1 (ПК-2) Владеть: основными методами	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		<i>Базовый уровень</i>	<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
	теоретических исследования процессов генерации, накопления и передачи электроэнергии с использованием математического моделирования;			
ПК-3; способность разрабатывать информационные и автоматизированные системы электротехнических комплексов, повышать эффективность их функционирования	32(ПК-1) Знать: основные методы и принципы разработки и построения информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов; У2 (ПК-1) Уметь: анализировать и разрабатывать информационные и автоматизированные системы для повышения эффективности; В2 (ПК-1) Владеть: основными методами разработки информационных и автоматизированных систем электротехнических комплексов;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
ПК-4; способность разрабатывать методы контроля и диагностики технического состояния электротехнических систем	34 (ПК-4) Знать: основные методы контроля состояния электротехнического оборудования, основные методы диагностики этого оборудования. Принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей; У4 (ПК-4) Уметь: использовать аппарат математического моделирования	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		<i>Базовый уровень</i>	<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
	методах диагностики состояния электротехнического оборудования, принципы и методы мониторинга электрооборудования электрических сетей; В4 (ПК-4) Владеть: использованием результатов контроля, диагностики и мониторинга электрооборудования электротехнических комплексов и систем;			
ПК-5; способность совершенствовать и создавать новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов	35 (ПК-5) Знать: новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов; У5 (ПК-5) Уметь: новые методы и средства, обеспечивающие повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов; В5 (ПК-5) Владеть: средствами, обеспечивающими повышение электромагнитной совместимости различных элементов электротехнических комплексов;	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос
ПК-6; способность	36 (ПК-6) Знать: цели и задачи	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос

Коды Компетенций	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины		
		<i>Базовый уровень</i>	<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам	исследования, основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам; У6 (ПК-6) Уметь: применять и разрабатывать основные методологические подходы исследования и средства системного анализа, оптимизации, управления, процессов функционирования, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам; В6 (ПК-6) Владеть: навыками постановки основных задач системного анализа, управления и обработки информации в сложных системах;			

3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

3.1. Оценочные средства текущей аттестации

3.1.1. Устный опрос №1

Теоретические основы профессиональной деятельности

1. Основной общий принцип системного подхода

2. Автоматизированные системы управления энергохозяйством
3. Правила безопасности эксплуатации электроустановок
4. Методы проведения научно-исследовательской работы
5. Современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации

Устный опрос №2

1. Математические методы оптимизации.
2. Изучение принципа действия тепловизоров и правил термографического обследования элементов ВЛ
3. Виды контроля качества электроэнергии.
4. Функциональные характеристики электроэнергетических систем в установившихся режимах;
5. Развитие автоматики.
6. Характеристика единой электроэнергетической системы России.
7. Структура и принципы работы системных шин.
8. Методы контроля состояния трансформаторного масла.

Устный опрос №3

1. Общие технические требования к автоматизированной информационно-измерительной системе.
2. График нагрузки. Виды графиков нагрузок.
3. Двукратное АПВ.
4. Основные задачи цифровой подстанции.
5. Оптимизация напряжений в электрических сетях.
6. Анализ параметров режима при устойчивом замыкании на землю
7. Уровни контроля качества электроэнергии у потребителей.

3.1.2. Темы научных сообщений и рефератов

1. Виды повреждений воздушных линий электропередач.
2. Методы анализа устойчивости электроэнергетических систем
3. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии
4. Принцип оптимальности Беллмана.
5. Применение вычислительной техники в энергетике.
6. Назначение и основные принципы выполнения АЧР.
7. Гибкие системы передачи переменного тока FASTS.
8. Современные передвижные лаборатории для контроля кабельных линий: оснащение, используемые методы, различия в комплектации лабораторий
9. Современные диэлектрические материалы и их свойства
10. Общая характеристика электротехнического и технологического ущерба от ухудшения качества электроэнергии.
11. Накопители электрической энергии.
12. Устройства отбора напряжения с линии для цепей АПВ.
13. Методы контроля провиса проводов в пролетах ЛЭП
14. Режимы работы электродвигателей. Методы выбора мощности.
15. Автоматизированные системы диспетчерского управления

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к зачету с оценкой

Продвинутый уровень

1. Изучение принципа работы мегаомметра и правил его эксплуатации
2. Решение уравнений узловых напряжений методом Ньютона.
3. Современные материалы в конструкциях опор ЛЭП.
4. Датчики на подстанциях и линиях электропередач.
5. Устройство АОПН на линии.
6. Применение многофункциональных счетчиков электроэнергии для контроля качества электроэнергии.
7. Автоматическое включение питания и резервного оборудования.
8. Аэродиагностика воздушных линий электропередач.
9. Волновое сопротивление линии.
10. Расчет оптимальных режимов энергосистемы.
11. Системы охлаждения трансформаторов.
12. Граничные условия переходного процесса
13. Основные параметры короткозамыкателей.
14. Обеспечение безопасности работ на линиях электропередачи при диагностических обследованиях

Высокий уровень

15. Новые методы диагностики трансформаторного оборудования.
16. Влияние расщепления проводов на пропускную способность.
17. Типы и описание современных интерфейсов в компьютерных системах.
18. Влияние гармоник на системы электроснабжения.
19. Датчики мониторинга оборудования ЛЭП.
20. Оптимизация долгосрочных режимов энергосистемы.
21. Структура централизованной РЗА.
22. Анализ динамической устойчивости электроэнергетических систем на основе максимумов функций векторного поля.
23. Первая категория АЧР.
24. Методы оценки и испытаний изоляции КЛ. определение мест обрыва в КЛ
25. Сущность управляемых шунтирующих реакторов.
26. Перегрузка трансформаторов.
27. Общие технические требования к автоматизированной информационно-измерительной системе
28. Поискные и прямые методы расчета статической устойчивости.
29. Синхронный компенсатор.

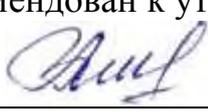
Фонд оценочных средств по дисциплине Б2. В.02(П) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. №878.

Автор  д.т.н., проф. М.Ш. Гарифуллин

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании кафедры «Электроэнергетические системы и сети» от 21.10.2020 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой ЭСиС  к.т.н., доцент Максимов В.В.

На заседании методического совета ИЭЭ от 28.10.2020 г., протокол №3 фонд оценочных средств рекомендован к утверждению.

Зам. директора ИЭЭ  Ахметова Р.В.