

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 17.07.2026 16:33:54

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

С.В. Бахтеев Бахтеев С.В./

« 20 » 07 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Теория и практика инженерного исследования
Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроснабжение
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Электрооборудование, энергоснабжение и роботизация
Ведущий преподаватель	Абдразаков Ф.К., профессор

Разработчик: профессор, Абдразаков Ф.К.

Абдразаков Ф.К.
(подпись)

Саратов 2026

Содержание

1.	Перечень компетенций с указанием их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Теория и практика инженерного исследования» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. № 147, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Методология и методы проведения научных исследований в электроэнергетике и электротехнике»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи и проводит анализ полученных результатов.	2	практические занятия	Собеседование

Компетенция ОПК-2 также формируется в ходе освоения дисциплин и ГИА: Современные способы диагностирования электроустановок, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Собеседование	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Перечень вопросов для устного опроса

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы принятия инженерных решений	ОПК-2	Собеседование
2	Методика решения типовых инженерных задач	ОПК-2	Собеседование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Теория и практика инженерного исследования» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-2, 2 семестр	ОПК-2.1. Выбирает необходимые метод исследования для решения поставленной задачи и проводит анализ полученных результатов.	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в методах исследования для решения поставленной задачи и плохо проводит анализ полученных результатов.	обучающийся демонстрирует знания только материала по методам исследования, но плохо проводит анализ полученных результатов.	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей по методам исследований, но допускает некоторые неточности в способах постановки цели исследований и методах их достижений.	обучающийся демонстрирует знание о методах исследования, а также проводит качественный анализ полученных результатов.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Значение науки, научных исследований в жизни общества.
2. Основные термины науки.
3. Методические основы определения уровня развития науки в различных странах мира.
4. Основной состав ресурсных показателей науки.
5. Основные показатели эффективности науки.

6. Оценка уровня развития и основные направления научных исследований в различных странах мира.
7. Какие изобретения ищут в первую очередь инвесторы в настоящее время?
8. Какие сферы разработки российских ученых представляют особый интерес для бизнеса?
9. Научное исследование, его сущность и особенности.
10. Что представляет собой научное знание?

3.2 Собеседование

Примерный перечень тем для собеседования

1. С какой целью проводятся научные исследования и основные этапы ее проведения.
2. В каких условиях должны проводиться научные исследования для получения адекватного результата.
3. Основные этапы обработки результатов научных исследований.
4. Особенности применения в практике результатов проведенных научных исследований.

3.3 Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля №1.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Основные определения и понятия: индукция, дедукция, обобщение, аналог, событие, опыт.
2. Основные уровни научного познания.
3. Сочетания опыта, анализа и синтеза в научном исследовании.
4. Методы теоретических и эмпирических исследований.
5. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.
6. Виды, классификация, этапы и составные части научно-исследовательской работы.
7. Общая характеристика математических методов научных исследований.
8. Рациональная модель исследования, эксперимент как основной элемент методики и его выбор.
9. Основные направления экспериментальных исследований, стратегия и тактика эксперимента.
10. Задачи математической статистики при обработке опытных данных.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Какие необходимые элементы выстраиваются в логический порядок в замысле научного исследования?
2. Основные рабочие этапы замысла научного исследования.
3. Принципы формирования объекта и предмета исследования в научной работе.

4. Основные процедуры формирования цели и задач научного исследования.
5. Основные процедуры формулировки научной гипотезы.
6. Виды научных гипотез.
7. Какие определенные требования предъявляются к научной гипотезе?
8. В чем сущность формальных признаков хорошей научной гипотезы?
9. Что собой представляет методика исследования?
10. Что должно быть отражено в программе научного исследования?

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация, типы и задачи эксперимента.
2. Элементы теории планирования эксперимента.
3. Основные методы и критерии планирования, многофакторный анализ, вариативность факторов.
4. Принципы отбора образцов для исследования
5. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.
6. Определение минимального количества измерений
7. Основные способы формирования выборочной совокупности.
8. Выборочные наблюдения.
9. Определение необходимого объема выборки.
10. Оценка результатов выборочного наблюдения.
11. Методы графической и аналитической обработки.
12. Методы подбора эмпирических формул, аппроксимация, интерполяция, экстраполяция данных.
13. Основы теории случайных ошибок - ошибки грубые, систематические, случайные.
14. Возможности математической статистики – основные вычисляемые величины.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Что относил академик И.П. Павлов к ведущим качествам личности ученого-исследователя?
2. Какие основные компоненты включают методики научного исследования?
3. Каких общих правил следует придерживаться исследователю при оформлении научных материалов?
4. Основные процедуры обоснования актуальности темы исследования.
5. Основные этапы логической схемы научного исследования.

3.4 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника профиль Электроснабжение – зачет.

Целью промежуточной аттестации (экзамена) является оценка степени

освоения студентом учебного материала по дисциплине «Теория и практика инженерного исследования».

Зачет проводится в устной форме по вопросам, утвержденным на заседании кафедры.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Основные определения и понятия: индукция, дедукция, обобщение, аналог, событие, опыт.
2. Основные уровни научного познания.
3. Сочетания опыта, анализа и синтеза в научном исследовании.
4. Методы теоретических и эмпирических исследований.
5. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.
6. Виды, классификация, этапы и составные части научно-исследовательской работы.
7. Общая характеристика математических методов научных исследований.
8. Рациональная модель исследования, эксперимент как основной элемент методики и его выбор.
9. Основные направления экспериментальных исследований, стратегия и тактика эксперимента.
10. Задачи математической статистики при обработке опытных данных.
11. Классификация, типы и задачи эксперимента.
12. Элементы теории планирования эксперимента.
13. Основные методы и критерии планирования, многофакторный анализ, вариативность факторов.
14. Принципы отбора образцов для исследования
15. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.
16. Определение минимального количества измерений
17. Основные способы формирования выборочной совокупности.
18. Выборочные наблюдения.
19. Определение необходимого объема выборки.
20. Оценка результатов выборочного наблюдения.
21. Методы графической и аналитической обработки.
22. Методы подбора эмпирических формул, аппроксимация, интерполяция, экстраполяция данных.
23. Основы теории случайных ошибок - ошибки грубые, систематические, случайные.
24. Возможности математической статистики – основные вычисляемые величины.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контроль результатов обучающегося, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Теория и практика инженерного исследования» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.1.1 Критерии оценки устного ответа

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетв	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
			орительно)»	предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1 Критерии оценки устного ответа текущего контроля и промежуточной аттестации

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач;
----------------	---

	- успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.1.3 Критерии оценки выполнения практических работ

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий, терминов и определений, основных технических средств и современных методов исследований.

умения: выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи, проводить анализ полученных результатов, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

владение: техническими средствами и методами, необходимыми для проведения инженерного исследования.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала дисциплины, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает
----------------	--

	материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - знание о методах сбора и анализа полученной информации, а также особенностях постановки цели исследований и методов их достижения; - успешное и системное владение навыками использования научной терминологии; - сферы общества, структуры и специфики научной деятельности; - умение пользоваться методами анализа и обобщения полученной информации, выбирать метод исследования и подготавливается отчет как завершающей стадии исследовательской деятельности; - успешное и системное владение методикой поиска оптимальных вариантов решения проблем в электроэнергетике; - знание о критериях и условиях применения различных научных методов, понятиях предмета и объекта, целей и задач исследования, критериев при определении границ предметной области исследований, этапы проведения научного исследований и средства решения научных задач; - умение самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет, формулировать проблему, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей по методам сбора и анализа информации, но допускает некоторые неточности в способах постановки цели исследований и методах их достижений; - в целом успешное владение методами анализировать и обобщать полученную информацию, но не совсем верно ставить цель и формулирует задачи; - в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками мышления и обсуждения различных вопросов с использованием научной терминологии; - знание материала, не допускает существенных неточностей по методам сбора и анализа информации, но допускает некоторые неточности в специфике научной деятельности; в особенностях составления научных текстов и обработки научной информации; - в целом успешное владение методами анализировать и обобщать полученную информацию, но не совсем верно выбирается метод исследования и готовится отчет о проделанной научной работе; - в целом успешное владение навыками проектирования исследовательской деятельности, но недостаточно обоснованно выбираются граничные условия; - в целом успешное владение методикой поиска оптимальных вариантов решения проблем в электроэнергетике, но есть затруднения в математической обработке данных при выборе оптимального варианта.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - знания только по материала по методам сбора информации, но плохо знает методы анализа полученной информации и особенности постановки цели исследований и методов их достижения, плохо ориентируется в структуре и специфике научных исследований; - не системное умение пользоваться методами анализа и обобщения

	полученной информации, не достаточное знание методов исследований и особенностей подготовки отчета как завершающей стадии исследовательской деятельности; -знания только материала по критерию применения различных научных методов, границам их применения, но не знает понятия предмета и объекта исследования, не знает как обосновывается цель и задачи исследований; -не системное умение выбирать методы исследования, соотносить цели, задачи, предмет, формулировать проблему исследования.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо Ориентируется в методах сбора информации, способах постановки цели исследования и методах их достижений; - не умеет анализировать и обобщать полученную информацию, ставить цель и формулировать задачи ее достижения; - не знает большинство методов исследовательской деятельности, взаимосвязь методов научного исследования, очень плохо ориентируется в структуре и специфике научной деятельности; - не умеет выявлять проблему, не может выбрать метод исследования, не умеет обрабатывать и анализировать полученные материалы; - не владеет методикой поиска оптимальных вариантов решения проблем в электроэнергетике.

Разработчик: профессор, Абдразаков Ф.К.


(подпись)