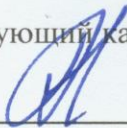


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой ЭОС

  
/Власов А.Б./

«24» 01 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины

Б1.В.07. Моделирование судового электрооборудования и средств  
автоматизации

Специальность 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и  
средств автоматики

Специализация Эксплуатация судового электрооборудования и  
средств автоматики

Разработчик: Саватеев Д.А., к.п.н., доцент

Мурманск

2019

## Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

### 1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый (базовый)</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Фрагментарные знания о формулировании в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение	Общие, но не структурированные знания о формулировании в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о формулировании в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение	Сформированные систематические знания о формулировании в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения	Частично освоенное умение выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения	Сформированное умение выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения
	УК-2.3. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Фрагментарное применение навыков при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта	В целом успешное, но не систематическое применение навыков публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта	Успешное и систематическое применение навыков публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта
ПК-21. Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты их	ПК-21.1. Умеет сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения	Фрагментарные знания о сформировании цели проекта (программы), разработке обобщенных вариантов	Общие, но не структурированные знания о сформировании цели проекта (программы), разработке обобщенных ва-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о сформировании цели проекта (программы), разработке	Сформированные систематические знания о сформировании цели проекта (программы), разработке обобщенных

достижения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения		ее решения	риантов ее решения	ботке обобщенных вариантов ее решения	вариантов ее решения
	ПК-21.2. Умеет производить анализ вариантов проекта (программы)	Частично освоенное умение производить анализ вариантов проекта (программы)	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения производить анализ вариантов проекта (программы)	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях производить анализ вариантов проекта (программы)	Сформированное умение производить анализ вариантов проекта (программы)
	ПК-21.3. Осуществляет прогнозирование последствий, находит компромиссные решения проекта (программы)	Фрагментарное применение навыков и умений прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений проекта (программы)	В целом успешное, но не систематическое применение навыков и умений прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений проекта (программы)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков и умений прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений проекта (программы)	Успешное и систематическое применение навыков и умений прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений проекта (программы)

## 2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ;
- тестовые задания;
- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной (расчетно-графической) работы;

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме:

- экзамена;

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Тесты Расчетно-графическая работа Задания кон-	Экзаменационные билеты
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения		
	УК-2.3. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта		

		трольной работы	
ПК-21. Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты их достижения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения	ПК-21.1. Умеет сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения	Тесты Расчетно-графическая работа Задания контрольной работы	Экзаменационные билеты
	ПК-21.2. Умеет производить анализ вариантов проекта (программы)		
	ПК-21.3. Осуществляет прогнозирование последствий, находит компромиссные решения проекта (программы)		

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных (практических) работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень лабораторных (практических) работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Материалы для подготовки к лабораторным и практическим занятиям представлены в литературе:

1. Власов, А. Б. Моделирование электрооборудования и электромеханических систем [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к лабораторному практикуму по курсам «Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации», «Моделирование электромеханических систем», «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» / А. Б. Власов, В. А. Мухалев; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Кафедра электрооборудования судов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,51 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2019. - 228 с. : ил.
2. Власов, А.В. Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации в пакете MatLab : Методические указания к выполнению практических работ для курсантов очной формы обучения по специальности 180404.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» [Электронный ресурс] / А. В. Власов. – Мурманск : МГТУ, 2011. – 62 с.
3. Власов, А.В. Самостоятельная работа по дисциплине СЗ.В.ОД.3 "Моделирование судового электрооборудования и средств автоматики" : Методические указания для курсантов по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" [Электронный ресурс] / А. В. Власов. – Мурманск : МГТУ, 2018. – 17 с.

Компетенции, формируемые и оцениваемые на лабораторных/практических работах			
Уровень сформированности этапа компетенции УК-2			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о формулировании в рамках постав-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях выбирать оптимальный способ решения задач,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении способности публично представлять ре-	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.

ленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение	учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения	зультаты решения конкретной задачи проекта	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
			Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
<b>Уровень сформированности этапа компетенции ПК-21</b>			<b>Критерии оценивания</b>
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о сформировании цели проекта (программы), разработке обобщенных вариантов ее решения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях производить анализ вариантов проекта (программы)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков и умений осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения проекта (программы)	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
			Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
			Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

### 3.2 Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических указаниях к выполнению практических/лабораторных/самостоятельных работ.

1. Власов, А. Б. Моделирование электрооборудования и электромеханических систем [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к лабораторному практикуму по курсам «Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации», «Моделирование электромеханических систем», «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» / А.

Б. Власов, В. А. Мухалев; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Кафедра электрооборудования судов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,51 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2019. - 228 с. : ил

2. Власов, А.В. Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации в пакете MatLab : Методические указания к выполнению практических работ для курсантов очной формы обучения по специальности 180404.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» [Электронный ресурс] / А. В. Власов. – Мурманск : МГТУ, 2011. – 62 с.

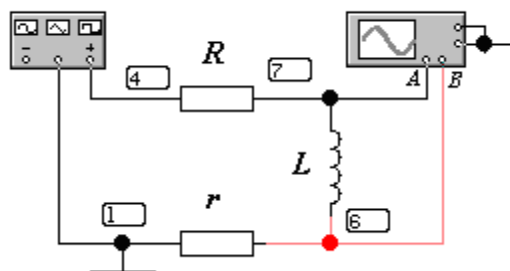
3. Власов, А.В. Самостоятельная работа по дисциплине СЗ.В.ОД.3 "Моделирование судового электрооборудования и средств автоматики" : Методические указания для курсантов по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" [Электронный ресурс] / А. В. Власов. – Мурманск : МГТУ, 2018. – 17 с.

Типовой вариант тестового задания:

#### 4.1. Анализ переходных процессов в RL-схеме

4.1.1. На рабочем поле сформируйте схему, представленную на рис. Установите параметры в соответствии с вариантом:  $R=3 \text{ Ом}$ ,  $L=0,5 \text{ Гн}$ ,  $r=0,1 \text{ Ом}$ ,  $U_c=70 \text{ В}$ ,  $f=20 \text{ Гц}$ ,  $Q=45\%$ .

Функциональный генератор                      Осциллограф



Установите величину  $U_0$ , необходимую для получения прямоугольного сигнала одной полярности; рассчитайте значение амплитуды импульса  $U_{вх}$ , подаваемого на вход.

4.1.2. Активируйте схему. Получите устойчивые осциллограммы токов и напряжений в переходном процессе с помощью осциллографа и режима *Analysis Graphs*. Нарисуйте осциллограммы импульсов напряжения между nodes (рис. 3): а) 4-1; б) 7-1; в) 6-1.

4.1.3. Определите параметры сигнала в соответствии с требованиями таблицы 2.

Таблица 2

Вариант №:			
Параметр	Значение	Параметр	Значение
$U_c, \text{ В}$	?	$U_{вх}, \text{ В}$	?
$U_0, \text{ В}$	?	$U_L(0), \text{ В}$	?
$L, \text{ мГн}$	?	$i(0), \text{ В}$	?
$R, \text{ Ом}$	?	$U_{r\infty}, \text{ В}$	?
$f, \text{ Гц}$	?	$i_\infty, \text{ А}$	?
$T, \text{ с}$	?	$\tau_{\text{теор}}, \text{ с}$	?
$T_{п}, \text{ с}$	?	$\tau_{\text{эксп}}, \text{ с}$	?
$T_{п}, \text{ с}$	?	$\delta_{\tau}, \%$	?
$Q, \%$	?	$t_{\text{пер}}, \text{ с}$	?
$\gamma$	?	$t_{\text{пер}}/\tau_{\text{эксп}}$	?

#### Критерии оценки тестирования обучающихся

Компетенция (часть компетенции), оцениваемая с помощью тестового задания			
Уровень сформированности			Критерии оценивания (пример)
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и электронного оборудования	Сформированное умение безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и электронного оборудования	Успешное и систематическое применение навыков безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и электронного оборудования	90-100 % правильных ответов
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы применения навыков безопасного технического обслуживания, диагностирова-	70-89 % правильных ответов

электрического и электронного оборудования	электронного оборудования	ния и ремонта электрического и электронного оборудования	
Общие, но не структурированные знания безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и электронного оборудования	В целом успешное, но не систематически осуществляемое безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и электронного оборудования	50-69 % правильных ответов
Фрагментарные знания безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и электронного оборудования	Частично освоенное умение безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и электронного оборудования	Фрагментарное применение навыков безопасного технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрического и электронного оборудования	49% и меньше правильных ответов

### 3.3 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической и контрольной работы

Расчетно-графическая работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях:

Власов, А. Б. Моделирование электрооборудования и электромеханических систем [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к лабораторному практикуму по курсам «Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации», «Моделирование электромеханических систем», «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» / А. Б. Власов, В. А. Мухалев; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Кафедра электрооборудования судов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,51 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2019. - 228 с. : ил

#### Типовой вариант контрольного задания.

Компетенция (часть компетенции), формируемая и оцениваемая с помощью расчетно-графической работы (РГР)			
Уровень сформированности			Критерии оценивания (пример)
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания для применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности	Сформированное умение для применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности ...	РГР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания для применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности	РГР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.

Общие, но не структурированные знания для применения естественнонаучных и инженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применения естественнонаучных и инженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения естественнонаучных и инженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности	В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	РГР не выполнена.

#### 4.3 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета :

##### Примерные вопросы к экзаменам

1. Цели моделирования
2. Понятия модели и моделирования
3. Классификация видов моделирования систем
4. Физическое моделирование
5. Аналитическое моделирование
6. Компьютерное моделирование (численное, имитационное, статистическое)
7. Этапы компьютерного моделирования (математическое, алгоритмическое и программное описание модели)
8. Принципы моделирования: принципы информационной достаточности, осуществимости, множественности моделей
9. Принципы моделирования: принципы агрегирования и параметризации
10. Внешние, внутренние и выходные параметры системы. Математическая модель простой системы (1.1)
11. Свойства математических моделей: полнота, точность, адекватность
12. Свойства математических моделей: экономичность, робастность, продуктивность, наглядность
13. Классификация математических моделей. Структурные (геометрические и топологические) и функциональные, аналитические и алгоритмические модели
14. Классификация математических моделей. Теоретические и эмпирические модели
15. Стохастические и детерминированные, статические и динамические, стационарные и нестационарные модели
16. Линейные и нелинейные модели. Линеаризация моделей. Непрерывные, дискретные и смешанные модели
17. Иерархия математических моделей и принцип декомпозиции. Математические модели микро-, макро- и метаровня.
18. Основные характеристики сложных систем. Структура системы. Целевая функция системы. Показатель  $\Phi(v)$
19. Этапы математического моделирования (определение исходных множеств, структурная и параметрическая идентификация)
20. Основные правила построения математических моделей

Билет содержит вопросы по основным модулям для оценки компетенций:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ПК-21.

Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты их достижения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозировать последствия, находить коммерческие решения.

##### Пример формирования билета.

- 1 Свойства математических моделей: полнота, точность, адекватность



## 2. Основные правила построения математических моделей

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы	Критерии оценки ответа на экзамене (пример)
<b>Отлично</b>	91 - 100 баллов - оценка «5»,	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<b>Хорошо</b>	81-90 баллов - оценка «4»,	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<b>Удовлетворительно</b>	61- 80 баллов - оценка «3»,	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<b>Неудовлетворительно</b>	60 и менее баллов - оценка «2»	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

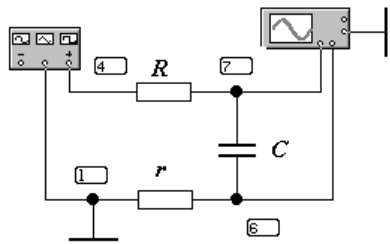
Уровень сформированности компетенций ... (части компетенций...)	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе	Критерии оценивания (пример)
<b>Высокий</b>	<b>Отлично</b>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<b>Продвинутый</b>	<b>Хорошо</b>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<b>Пороговый (базовый)</b>	<b>Удовлетворительно</b>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<b>Ниже порогового</b>	<b>Неудовлетворительно</b>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

## 5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименова-	Этапы форми-	Задание для оценки сформированности
------------------	--------------	-------------------------------------

ние компетенции	рования (индикаторы достижений) компетенций	компетенции (пример)																																															
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.</p>	<p><b>4.2. Анализ переходных процессов в RC-схеме</b>  4.2.1. На рабочем поле сформируйте схему, представленную на рис. Установите параметры в соответствии с вариантом: : <math>R=3\text{ Ом}</math>, <math>C=1,5\text{ мкФ}</math>, <math>r=0,1\text{ Ом}</math>, <math>U_c=70\text{ В}</math>, <math>f=20\text{ Гц}</math>, <math>Q=45\%</math>.</p>  <p>Установите величину <math>U_0</math>, необходимую для получения прямоугольного сигнала одной полярности; рассчитайте значение амплитуды импульса <math>U_{вх}</math>, подаваемого на вход.</p>																																															
	<p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения.</p>	<p>4.2.2. Активируйте схему. Получите устойчивые осциллограммы токов и напряжений в переходном процессе с помощью осциллографа и режима <i>Analysis Graphs</i>. Нарисуйте осциллограммы напряжения между nodes: а) 4-1; б) 7-1; в) 6-1.</p>																																															
	<p>УК-2.3. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>	<p>4.2.3. Определите параметры сигнала в соответствии с требованиями таблицы.</p> <table border="1" data-bbox="718 1185 1396 1661"> <thead> <tr> <th colspan="4">Вариант №:</th> </tr> <tr> <th>Параметр</th> <th>Значение</th> <th>Параметр</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>U_c, \text{ В}</math></td> <td>?</td> <td><math>U_{вх}, \text{ В}</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>U_0, \text{ В}</math></td> <td>?</td> <td><math>U_c(0), \text{ В}</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>C, \text{ мФ}</math></td> <td>?</td> <td><math>i(0), \text{ В}</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>R, \text{ Ом}</math></td> <td>?</td> <td><math>U_{гос}, \text{ В}</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>f, \text{ Гц}</math></td> <td>?</td> <td><math>i_{ср}, \text{ А}</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>T, \text{ с}</math></td> <td>?</td> <td><math>\tau_{теор}, \text{ с}</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>T_{п}, \text{ с}</math></td> <td>?</td> <td><math>\tau_{эсп}, \text{ с}</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>T_{п}, \text{ с}</math></td> <td>?</td> <td><math>\delta_{т}, \%</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>Q, \%</math></td> <td>?</td> <td><math>t_{пер}, \text{ с}</math></td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>\gamma</math></td> <td>?</td> <td><math>t_{пер}/\tau_{эсп}</math></td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант №:				Параметр	Значение	Параметр	Значение	$U_c, \text{ В}$	?	$U_{вх}, \text{ В}$	?	$U_0, \text{ В}$	?	$U_c(0), \text{ В}$	?	$C, \text{ мФ}$	?	$i(0), \text{ В}$	?	$R, \text{ Ом}$	?	$U_{гос}, \text{ В}$	?	$f, \text{ Гц}$	?	$i_{ср}, \text{ А}$	?	$T, \text{ с}$	?	$\tau_{теор}, \text{ с}$	?	$T_{п}, \text{ с}$	?	$\tau_{эсп}, \text{ с}$	?	$T_{п}, \text{ с}$	?	$\delta_{т}, \%$	?	$Q, \%$	?	$t_{пер}, \text{ с}$	?	$\gamma$	?	$t_{пер}/\tau_{эсп}$
Вариант №:																																																	
Параметр	Значение	Параметр	Значение																																														
$U_c, \text{ В}$	?	$U_{вх}, \text{ В}$	?																																														
$U_0, \text{ В}$	?	$U_c(0), \text{ В}$	?																																														
$C, \text{ мФ}$	?	$i(0), \text{ В}$	?																																														
$R, \text{ Ом}$	?	$U_{гос}, \text{ В}$	?																																														
$f, \text{ Гц}$	?	$i_{ср}, \text{ А}$	?																																														
$T, \text{ с}$	?	$\tau_{теор}, \text{ с}$	?																																														
$T_{п}, \text{ с}$	?	$\tau_{эсп}, \text{ с}$	?																																														
$T_{п}, \text{ с}$	?	$\delta_{т}, \%$	?																																														
$Q, \%$	?	$t_{пер}, \text{ с}$	?																																														
$\gamma$	?	$t_{пер}/\tau_{эсп}$	?																																														
<p>ПК-21. Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты их достижения, выполнить анализ</p>	<p>ПК-21.1. Умеет сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения;</p>	<p><b>7.1. Исследование модулятора</b>  7.1.1. Сформируйте схему модулятора, представленную на рис.  Установите параметры схемы в соответствии с вариантом: <math>f=50\text{ Гц}</math>, <math>U_{вх}=5,0\text{ В}</math>, <math>\varphi_{оп-}=0^0</math>, <math>U_{оп-}=700\text{ В}</math>, Модель: 2n2218, <math>R_1=10\text{ кОм}</math>, <math>R_2=1\text{ Ом}</math>, <math>R_3=1\text{ кОм}</math>, <math>\delta=5\%</math>, <math>C=900\text{ мкФ}</math>, <math>R_6=10\text{ кОм}</math>, <math>E=12\text{ В}</math>.</p>																																															

<p>ЭТИХ вариантов, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения;</p>																																																
	<p>ПК-21.2. Умеет производить анализ вариантов проекта (программы)</p>	<p>7.1.2. Активируя схему, снимите осциллограммы сигналов на входе и выходе схемы. Определите с помощью мультиметра действующее значение опорного напряжения <math>U_{оп\sim}</math>, действующее напряжение <math>U_{н\sim}</math> на нагрузке <math>R_n</math> при положении движка в нижнем положении (5 %) (табл.). Объясните полученные данные.</p>																																														
<p>ПК-21.3. Осуществляет прогнозирование последствий, находит компромиссные решения проекта (программы);</p>	<p>7.1.3. Изменяя положение движка потенциометра <math>R_3</math>, %, снимите параметры сигналов (табл.) при различных режимах работы.</p>	<table border="1" data-bbox="718 743 1460 1045"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Параметры</th> <th colspan="7">Вариант № ?; <math>f = ?</math>; <math>U_{вх} = ?</math>; <math>U_{оп\sim} = ?</math>;</th> </tr> <tr> <th colspan="7"><math>R_3</math>, %</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>15</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>30</th> <th>40</th> <th>50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>U_{оп\sim}</math>, мВ</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td><math>U_{н\sim}</math>, мВ</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Осциллограммы</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table>	Параметры	Вариант № ?; $f = ?$ ; $U_{вх} = ?$ ; $U_{оп\sim} = ?$ ;							$R_3$ , %							5	15	20	25	30	40	50	$U_{оп\sim}$ , мВ	?	?	?	?	?	?	?	$U_{н\sim}$ , мВ	?	?	?	?	?	?	?	Осциллограммы	?	?	?	?	?	?	?
Параметры	Вариант № ?; $f = ?$ ; $U_{вх} = ?$ ; $U_{оп\sim} = ?$ ;																																															
	$R_3$ , %																																															
	5	15	20	25	30	40	50																																									
$U_{оп\sim}$ , мВ	?	?	?	?	?	?	?																																									
$U_{н\sim}$ , мВ	?	?	?	?	?	?	?																																									
Осциллограммы	?	?	?	?	?	?	?																																									

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки (пример)
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	50-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49% и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<p><b>Высокий</b> (отлично)</p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.</p>
<p><b>Продвинутый</b> (хорошо)</p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды</p>

	<p>заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 70-89 %.</p>
<p><b><i>Пороговый (базовый )</i></b> <i>(удовлетворительно)</i></p>	<p>Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 50-69 %.</p>
<p><b><i>Ниже порогового</i></b> <i>(неудовлетворительно)</i></p>	<p>Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.</p>