

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «07» июня 2021 г. № 80

Б1.О.48 Основы научных исследований с элементами САПР
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения:

зачет – 4,

заочная форма обучения:

зачет – 5

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	51
– лекции	17	17
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	57	57
Зачёт	-	-
Итого	108	108

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	12	12
– лекции	4	4
– практические (семинарские)		
– лабораторные	8	8
Самостоятельная работа	92	92
Экзамен		
Зачет	4	4
Итого	108	108

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составили:
канд. техн. наук, доцент

В.А. Курочкин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Общепрофессиональные дисциплины», протокол от от «04» марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой, канд. ф-м. наук, доцент

Ж.М. Мороз

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	подготовка высококвалифицированных специалистов, имеющих высокую общенаучную и профессиональную подготовку, способных к самостоятельной творческой и исследовательской работе, к внедрению в производственный процесс новейших и прогрессивных результатов научной деятельности
1.2 Задачи дисциплины	
1	получения навыков в организации и проведении научно-исследовательских работ по вопросам специализации с использованием систем автоматизированного проектирования.
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Необходимыми условиями для освоения дисциплины «Основы научных исследований с элементами САПР» являются знания по дисциплинам:	
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
01.	Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности
02.	ФТД.02 Принципы инженерного творчества
03.	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности	Знать: основные положения, связанные с организацией, подготовкой и проведением научных исследований в форме пригодной для железнодорожного транспорта; современные тенденции и направления в методах исследования в области железнодорожного строительства и эксплуатации железнодорожного пути
		Уметь: анализировать современные научные достижения строительства железных дорог и эксплуатации путевого хозяйства для дальнейшего решения исследовательских и практических задач
		Владеть: навыками постановки цели, построения модели исследуемых процессов или явлений
	ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской	Знать: методологию проведения научных исследований с использованием современных технологий; основы компьютерного моделирования.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	И. Б. Рыжков ; рец.: А. Л. Готман, Р. Ф. Абдрахманов	Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов. - https://e.lanbook.com/book/145848	Санкт-Петербург : Лань, 2020	100 % online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев ; под редакцией В. П. Горелова ; рец. В. Ю. Нейман [и др.]	Основы научных исследований : учебное пособие. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846	Москва : Директ-Медиа, 2016	100 % online
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	В. А. Курочкин	Основы научных исследований с элементами САПР : методические указания к контрольной работе для студентов заочной формы обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D001%2F%D0%9A%2093%2D157250%3C%2E%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20 . - http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2671%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1 . - Текст : электронный	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2020	1
6.1.3.2	В. А. Курочкин	Основы научных исследований с элементами САПР : методические указания к лабораторным работам для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D001%2F%D0%9A%2093%2D280194%3C%2E%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20 . - http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2672%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1 . - Текст : электронный	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2020	1
6.1.3.3	В. А. Курочкин	Основы научных исследований с элементами САПР : конспект лекций для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.06 Строительство	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2020	1

		железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=fullweb&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D001%2F%D0%9A%2093%2D049211%3C%2E%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVH EAD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20. - http://irbis.krsk.irkups.ru/web/?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2673%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1. - Текст : электронный		
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Электронная библиотека КриЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umczt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2020. – URL: http://new.znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
6.3.2 Специализированное программное обеспечение				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
6.3.3 Информационные справочные системы				
6.3.3.1	Не предусмотрено			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Не предусмотрено			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И;
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная Лаборатория «Компьютерный класс»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 404
4	Учебный полигон железнодорожной техники КриЖТ ИрГУПС г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Лабораторные занятия	Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности. Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы: - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Технология и механизация железнодорожного строительства» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57 часа по очной форме обучения и 92 часа по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и расчетно-графических работ (РГР). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная

	литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. ИДЗ и РГР должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» утв. приказом директора 23.05.2019г., № ОУ-105.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке - это повторение всего материала дисциплины. Для успешной сдачи зачета обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; лабораторные занятия способствуют получению более высокого уровня знаний.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.ircups.ru.	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.О.48 Основы научных исследований с элементами САПР

Приложение № 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

КРАСНОЯРСК

1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины (модуля) или прохождения практики;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина (модуль)/практика «Основы научных исследований с элементами САПР» участвует в формировании компетенций:

ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности.

Программа контрольно-оценочных мероприятий обучения

очная форма

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 семестр					
1.	4	Зачет	Понятие и определение научного исследования	ОПК-10	компьютерные технологии
2.	6		Методические основы научных исследований	ОПК-10	компьютерные технологии
3.	8		Организация научных исследований	ОПК-10	компьютерные технологии
4.	10		Сбор и обработка научной информации	ОПК-10	компьютерные технологии
5.	12		Технические средства измерений	ОПК-10	компьютерные технологии
6.	14		Основы моделирования процессов	ОПК-10	компьютерные технологии
7.	16		Изобретательская деятельность	ОПК-10	компьютерные технологии
8.	18		Применение САПР в научных исследованиях	ОПК-10	компьютерные технологии

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Программа контрольно-оценочных мероприятий обучения

заочная форма

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 3, сессия 5					
9.	4	Зачет	Понятие и определение научного исследования	ОПК-10	компьютерные технологии
10.	6		Методические основы научных исследований	ОПК-10	компьютерные технологии
11.	8		Организация научных исследований	ОПК-10	компьютерные технологии
12.	10		Сбор и обработка научной информации	ОПК-10	компьютерные технологии
13.	12		Технические средства измерений	ОПК-10	компьютерные технологии
14.	14		Основы моделирования процессов	ОПК-10	компьютерные технологии
15.	16		Изобретательская деятельность	ОПК-10	компьютерные технологии

16.	18		Применение САПР в научных исследованиях	ОПК-10	компьютерные технологии

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

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

Контроль качества освоения дисциплины/прохождения практики включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины/при прохождении практики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью

	самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1. Типовые вопросы для собеседования

Лабораторная работа № 1

- 1 Как определяется среднее арифметическое значение ?
- 2 Что такое критерий Стьюдента?
- 3 Что такое число степеней свободы?

Лабораторная работа № 2

Как изменяется дисперсия по фактическому прогнозу от его глубины?

- 2 Какие возникают напряжения в рельсах ?

Лабораторная работа № 3

- 1 По каким признакам классифицируются краны?
- 2 Что такое вылет?
- 3 Почему изменяется грузоподъемность крана от вылета?

Лабораторная работа № 4

- 1 Как назначались пределы варьирования факторов?
- 2 Насколько точно описывает процесс полученное уравнение

Лабораторная работа № 5

- 1 Что выбрано в качестве объекта исследования?
- 2 Как выполняется информационный поиск?
- 3 Определение цели исследований

Лабораторная работа № 6

- 1 Чем отличается полезная модель от изобретения?
- 2 Что не является изобретением?
- 3 Что является отличительным признаком изобретения?

Лабораторная работа № 7

- 1 Порядок построение эскизов
- 2 Удаление части тела

3.2 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта контрольной работы

по теме «Методические основы научных исследований»

Предел длительности контроля – 20 минут.

Предлагаемое количество заданий – 2 задания.

1. Прогнозирование температуры рельсовых плетей
2. Подготовка справки о патентном поиске

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

- Научное знание.
- Организация научно-исследовательской работы.
- Методологические основы научного познания.
- Выбор направления научного исследования и этапы НИР.
- Теоретические исследования.
- Моделирование в научном и техническом творчестве.
- Экспериментальные исследования.
- Обработка результатов экспериментальных исследований.
- Оформление заявок на изобретения.
- Научно-технический прогресс и экономическая эффективность научных исследований.
- Поиск, накопление и обработка научной информации.
- Организация работы в научном коллективе.
- Инженерное творчество и системный подход.
- Средства для решения изобретательских задач.
- Алгоритмы решения изобретательских задач.
- Применение ЭВМ в научных исследованиях.

3.6 Тестирование по дисциплине

3.6.1 Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Теория автоматического управления»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Введение. Понятие и определение научного исследования	Классификация научных исследований Этапы научного исследования. Объект и предмет научных исследований	5 – тип А 4 – тип В 2 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 22 10 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Раздел 2. Методические основы научных исследований	Выбор направления научного исследования	4 – тип А 4 – тип В 1 – тип Д
	Процесс научных исследований. Этапы научно-	4 – тип А 4 – тип В

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
	исследовательской работы	
	Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов	10 – тип А 10 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 41 18 – тип А 18 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Организация научных исследований	Организационная структура и тенденции развития науки в России	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С
	Приоритетные направления развития науки и техники	4 – тип А 4 – тип В 1 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 22 9 – тип А 8 – тип В 4 – тип С 1 – тип Д
Сбор и обработка научной информации	Сбор информации	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С
	Виды экспериментов и их характеристика	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
	Однофакторный и многофакторный эксперимент	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 38 15 – тип А 12 – тип В 9 – тип С 2 – тип Д
Технические средства измерений	Классификация средств измерений	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
	Измерительные приборы	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 26 10 – тип А

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
		8 – тип В 6 – тип С 2 – тип Д
Основы моделирования процессов	Виды моделирования	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
	Математическое моделирование	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 26 10 – тип А 8 – тип В 6 – тип С 2 – тип Д
Изобретательская деятельность	Основные определения	5 – тип А 4 – тип В 3 – тип С
	Международная классификация патентной информации	3 – тип А 3 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 22 8 – тип А 7 – тип В 6 – тип С 1 – тип Д
Применение САПР в научных исследованиях	Базовые и легкие САПР	3 – тип А 3 – тип В 1 – тип С 1 – тип Д
	Средние, “Тяжелые” и «Облачные» САПР	3 – тип А 3 – тип В 1 – тип С 1 – тип Д
Итого по разделу		Σ 16 6 – тип А 6 – тип В 2 – тип С 2 – тип Д
Итого		Σ 245 102 – тип А 87 – тип В 41 – тип С 15 – тип Д

Используемые типы тестовых заданий (ТЗ):

ТЗ типа А: тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ТЗ типа В: тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме);

ТЗ типа С: тестовое задание на установление соответствия;

ТЗ типа Д: тестовое задание на установление правильной последовательности.

3.6.2 Структура и образец типового итогового теста по дисциплине за весь период ее освоения

Структура типового итогового теста за период освоения дисциплины «Основы научных исследований с элементами САПР» за весь период ее освоения

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Введение. Понятие и определение научного исследования Раздел 2. Методические основы научных исследований Раздел 3. Организация научных исследований Раздел 4. Сбор и обработка научной информации Раздел 5. Технические средства измерений Раздел 6. Основы моделирования процессов Раздел 7. Изобретательская деятельность Раздел 8. Применение САПР в научных исследованиях	Классификация научных исследований Этапы научного исследования. Объект и предмет научных исследований. Выбор направления научного исследования Процесс научных исследований. Этапы научно-исследовательской работы Выбор направления научного исследования Процесс научных исследований. Этапы научно-исследовательской работы Методика научных исследований Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов Организационная структура и тенденции развития науки в России Приоритетные направления развития науки и техники Сбор информации Виды экспериментов и их характеристика Однофакторный и многофакторный эксперимент Классификация средств измерений. Датчики. Измерительные приборы. Виды моделирования. Математическое моделирование. Физическое моделирование. Основы теории подобия. Международная классификация патентной информации. Базовые и легкие САПР. САПР среднего уровня. “Тяжелые” САПР. Облачные САПР	10 – тип А 6 – тип В 3 – тип С 1– тип Д

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Итого		$\Sigma 20$ 10 – тип А 6 – тип В 3 – тип С 1– тип Д

1. Научное исследование начинается

1. с выбора темы
2. с литературного обзора
3. с определения методов исследования

2. Как соотносятся объект и предмет исследования

1. не связаны друг с другом
2. объект содержит в себе предмет исследования
3. объект входит в состав предмета исследования

3. Выбор темы исследования определяется

1. актуальностью
2. отражением темы в литературе
3. интересами исследователя

4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос

1. что исследуется?
2. для чего исследуется?
3. кем исследуется?

5. Задачи представляют собой этапы работы

1. по достижению поставленной цели
2. дополняющие цель
3. для дальнейших изысканий

6. Методы исследования бывают

1. теоретические
2. эмпирические
3. конструктивные

7. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим

1. анализ и синтез
2. абстрагирование и конкретизация
3. наблюдение

8. Наиболее часто встречаются в экономических исследованиях методы

1. факторного анализа
2. анкетирование
3. метод графических изображений

21. К опубликованным источникам информации относятся

1. книги и брошюры
2. периодические издания (журналы и газеты)
3. диссертации

22. К неопубликованным источникам информации относятся

1. диссертации и научные отчеты
2. переводы иностранных статей и депонированные рукописи
3. брошюры

23. Ко вторичным изданиям относятся

1. реферативные журналы
2. библиографические указатели

3. справочники

24. Депонированные рукописи

1. приравняются к публикациям, но нигде не опубликованы
2. рассчитаны на узкий круг профессионалов
3. запрещены для публикации

25. Оперативному поиску научно-технической информации помогают

1. каталоги и картотеки
2. тематические списки литературы
3. милиционеры

26. На титульном листе необходимо указать

1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа)
2. заголовок работы
3. количество страниц в работе

27. По середине титульного листа не печатаются

1. гриф «Допустить к защите»
2. исполнитель
3. место написания (город) и год

28. Номер страницы проставляется на листе

1. арабскими цифрами сверху посередине
2. арабскими цифрами сверху справа
3. римскими цифрами снизу посередине

29. В содержании работы указываются

1. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются
2. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до
3. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до

30. Во введении необходимо отразить

1. актуальность темы
2. полученные результаты
3. источники, по которым написана работа

31. Для научного текста характерна

1. эмоциональная окрашенность
2. логичность, достоверность, объективность
3. четкость формулировок

32. Стил научного текста предполагает только

1. прямой порядок слов
2. усиление информационной роли слова к концу предложения
3. выражение личных чувств и использование средств образного письма

33. Особенности научного текста заключаются

1. в использовании научно-технической терминологии
2. в изложении текста от 1 лица единственного числа
3. в использовании простых предложений

34. Научный текст необходимо

1. представить в виде разделов, подразделов, пунктов
2. привести без деления одним сплошным текстом
3. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца

35. Составные части научного текста обозначаются

1. арабскими цифрами с точкой
2. без слов «глава», «часть»

3. римскими цифрами

36. Формулы в тексте

1. выделяются в отдельную строку
2. приводятся в сплошном тексте
3. нумеруются

37. Выводы содержат

1. только конечные результаты без доказательств
2. результаты с обоснованием и аргументацией
3. кратко повторяют весь ход работы

38. Список использованной литературы

1. оформляется с новой страницы
2. имеет самостоятельную нумерацию страниц
3. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце

39. В приложениях

1. нумерация страниц сквозная
2. на листе справа сверху напечатано «Приложение»
3. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»

40. Таблица

1. может иметь заголовок и номер
2. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней
3. приводится только в приложении

41. Числительные в научных текстах приводятся

1. только цифрами
2. только словами
3. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами

42. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся

1. словами
2. цифрами
3. и цифрами и словами

43. Многочисленные количественные числительные в научных текстах приводятся

1. только цифрами
2. только словами
3. В начале предложения - словами

44. Порядковые числительные в научных текстах приводятся

1. с падежными окончаниями
2. только римскими цифрами
3. только арабскими цифрами

45. Сокращения в научных текстах

1. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур
2. допускаются до одной буквы с точкой
3. не допускаются

46. Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы

1. только в конце предложений
2. только в середине предложения
3. в любом месте предложения

47. Иллюстрации в научных текстах

1. могут иметь заголовок и номер
2. оформляются в цвете
3. помещаются в тексте после первого упоминания о них

48. Цитирование в научных текстах возможно только

1. с указанием автора и названия источника

2. из опубликованных источников
3. с разрешения автора

49. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно

1. в учебных целях
2. в качестве иллюстрации
3. невозможно ни при каких случаях

50. При библиографическом описании опубликованных источников

1. используются знаки препинания «точка», /, //
2. не используются «кавычки»
3. не используется «двоеточие»

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины/практики.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Защита лабораторной работы	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тест	Тестирование проводится по окончании изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структура итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена. Тесты для самоконтроля обучающихся по разделам дисциплины, сформированы их из материалов фонда тестовых заданий дисциплины. Требования к тестам для самоконтроля аналогичны требованиям к итоговым тестам по семестрам и дисциплине в целом

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

[illegible]