ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – 1 Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации, курс:
Зачёт 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2	**Итого**
Вид занятий	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**12**	**12**
– лекции	4	4
– лабораторные	8	8
Самостоятельная работа	**92**	**92**
Зачет	**4**	**4**
Итого	**108**	**108**

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160.

Программу составил:

доцент В.Ю. Линейцев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «23» мая 2018 г. № 31.

Зав. кафедрой, к.т.н. доцент К.А. Кирпичников

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения 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 освоения дисциплины	
1	получить знания, умения и навыки в организации и проведении научно-исследовательских работ по вопросам совершенствования путевого хозяйства;
2	изучить и применять САПР для проектирования железнодорожного пути и его конструкций;
3	овладение принципами инженерного творчества для выполнения НИР.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.16 Начертательная геометрия
2	Б1.Б.1.13 Информатика
3	Б1.Б.1.10 Математика
4	Б1.Б.1.17 Инженерная графика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте
2	Б1.Б.1.35 Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства
3	Б1.Б.1.37 Организация, планирование и управление железнодорожным строительством
4	Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей
5	Б1.Б.1.36 Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути
6	Б1.Б.1.38 Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей
7	ФТД.В.02 Основы научных исследований
8	Б1.Б.1.ДС.02 Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей
9	Б1.Б.1.ДС.05 Автоматизированная система управления строительством
10	Б1.В.ДВ.04.01 Железнодорожные станции и узлы
11	Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
12	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	
Знать:	
Уровень 1	основные математические зависимости
Уровень 2	тригонометрические функции и формулы их приведения
Уровень 3	формы записи функций на алгоритмических языках
Уметь:	
Уровень 1	решать системы линейных алгебраических уравнений
Уровень 2	преобразовывать тригонометрические функции друг в друга с учетом кратности углов
Уровень 3	составлять математические выражения в строковом виде
Владеть:	
Уровень 1	операциями с определителями и матрицами
Уровень 2	операциями с тригонометрическими и степенными функциями
Уровень 3	специальным математическим программным обеспечением, а также чертежным программным обеспечение со встроенным языком программирования
ОПК-10: способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	
Знать:	
Уровень 1	основы теории информации, значения науки для научно-технического процесса и организаций научно-исследовательских работ на железнодорожном транспорте
Уровень 2	основы компьютерного моделирования
Уровень 3	конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей
Уметь:	
Уровень 1	использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения решать задачи моделирования в научном и техническом творчестве на основе ТРИЗ

Уровень 2	использовать математические вероятностно-статические и другие аналитические методы исследований и САПР
Уровень 3	строить аксонометрические проекции, провести экспериментальные исследования, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать адекватность теоретических решений проблем строительства железных дорог и эксплуатации путевого хозяйства
Владеть:	
Уровень 1	основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами
Уровень 2	компьютерными программами проектирования и разработки чертежей
Уровень 3	методами общенаучного исследования с применением их для решения вопросов на железнодорожном транспорте, навыками разработки новых и реконструкции имеющихся линий и конструкций железных дорог с применением САПР
ПК-1: способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	
Знать:	
Уровень 1	основные функции различных машин и механизмов
Уровень 2	технологические и конструктивные возможности машин и механизмов
Уровень 3	основы составления технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	правильно средства автоматизации при разработке проектов
Уровень 2	применять современные средства автоматизации при разработке проектов
Уровень 3	качественно и количественно оценить характеристики разработанных проектов
Владеть:	
Уровень 1	операциями по созданию электронных моделей различных объектов
Уровень 2	операциями с электронными моделями различных объектов
Уровень 3	операциями конструирования – составлением сложных электронных моделей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать**
3.1.1	конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей; значения науки для научно-технического процесса и организаций научно-исследовательских работ на железнодорожном транспорте;
3.1.2	методологические основы научного познания; основные положения, связанные с организацией, подготовкой и проведением научных исследований в форме пригодной для любой специальности на железнодорожном транспорте;
3.1.3	основы теории информации, основы компьютерного моделирования;
3.2	**Уметь**
3.2.1	использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения решать задачи моделирования в научном и техническом творчестве на основе ТРИЗ и с использованием математических вероятностно-статических, аналитических методов исследований и САПР;
3.2.2	строить аксонометрические проекции;
3.3.3	выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию;
3.3.4	провести экспериментальные исследования, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать адекватность теоретических решений проблем строительства железных дорог и эксплуатации путевого хозяйства;
3.3.5	оформлять результаты научной работы и заявку на предполагаемое изобретение;
3.3	**Владеть**
3.3.1	методами общенаучного исследования с применением их для решения вопросов на железнодорожном транспорте;
3.3.2	основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами;
3.3.3	методами построения разверток поверхностей; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; навыками разработки новых и реконструкции имеющихся линий и конструкций железных дорог с применением САПР.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часы**	**Код компетенции**	**Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»**
1	**Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования**				
1.1	Методологические основы научного познания. Общие положения. Методы теоретических и эмпирических исследований. /Лек/	2	2	ОПК-3, ОПК-10	Л.1.1, Л.2.1 Э.2
1.2	Построение простых графических примитивов. Редактирование графических примитивов. /Лаб.р./	2	2	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	Л.3.1, 6.3.2.1
1.3	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Цели, задачи и стадии теоретических исследований. Оттачивание навыков работы в САПР-программе AutoCAD. /Ср./	2	26	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	Л.1.1, Л.2.1 Э.1, Э.2, Л.3.1, 6.3.2.1
2	**Раздел 2. Экспериментальные исследования**				
2.1	Общая характеристика математических методов в научных исследованиях. Классификация, типы и задачи эксперимента. /Лек/	2	1	ОПК-3, ОПК-10	Л.1.1, Л.2.1 Э.2
2.2	Текст. Слои. Свойства чертежа. /Лаб.р./	2	2	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	Л.3.1, 6.3.2.1
2.3	Элементы теории планирования эксперимента Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений. Оттачивание навыков работы в САПР-программе AutoCAD. /Ср./	2	26	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	Л.1.1, Л.2.1 Э.1, Э.2, Л.3.1, 6.3.2.1, 6.1.4.1
3	**Раздел 3. Статистические исследования и прогнозирование**				
3.1	Методы математической статистики. Основные понятия и определения. Основные способы формирования выборочной совокупности. /Лек/	2	1	ОПК-3, ОПК-10	Л.1.1, Л.2.1 Э.2
3.2	Стиль размера. Правка размера. Штриховка. /Лаб.р./	2	2	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	Л.3.1, 6.3.2.1
3.3	Выборочные наблюдения. Малая выборка. Теория прогнозирования. Оттачивание навыков работы в САПР-программе AutoCAD. /Ср./	2	20	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	Л.1.1, Л.2.1 Э.1, Э.2, Л.3.1, 6.3.2.1
3.4	Вычерчивание форматов чертежей и штампа основной надписи. /Лаб.р./	2	2	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	Л.3.1, 6.3.2.1, 6.1.4.1
3.5	Основные положения теории прогнозирования. Применение методов прогнозирования для решения прикладных задач. Оттачивание навыков работы в САПР-программе AutoCAD. /Ср./	2	20	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	Л.1.1, Л.2.1 Э.1, Э.2, Л.3.1, 6.3.2.1
	Форма контроля: зачет	2	4	ОПК-3, ОПК-10, ПК-1	-

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещается в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

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
Л.1.1	Космин В.В.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/59242	ГОУ "Учебно-метод. центр по образ. на ж.-д. транспорте"- г.Москва, 2007 г.	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.2.1		Основы научных исследований	Форум- г.Москва, 2009 г.	2

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.3.1	Линейцев В.Ю.	Основы научных исследований с элементами САПР: Методические указания по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23807.pdf	ЗабИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online
Л.3.2	Линейцев В.Ю.	Основы научных исследований с элементами САПР: Методические указания по выполнению самостоятельных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23806.pdf	ЗабИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online

6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1	Линейцев В.Ю.	Индивидуальные творческие задания		Личный кабинет студента

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э.1	Информационный портал в области САПР	http://www.caduser.ru
Э.2	Научные исследования по новому	http://socioline.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, контракт ГК 139/53-ОАЭ-11 от 3 октября 2011 г.;
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, контракт ГК 64/17-ОА-09 от 10 августа 2009 г.; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, контракт ГК 92/32А-08 от 18 октября 2008 г.
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Autodesk Autocad Education Master Suite версия 2016 ,количество - 3000, лицензия №560-35086495
6.3.2.2	Mathcad University Classroom Perpetual – 15 Floating. Количество – 30.
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: http://www.garant.ru
6.3.3.2	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебная аудитория 2.18 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, лабораторных работ, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г Чита, ул Магистральная, д 11, корп 1
2	Учебная аудитория 2.19 для проведения занятий групповых и индивидуальных консультаций, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040 Забайкальский край, г Чита, ул Магистральная, д 11, корп 1
3	Читальный зал, оснащен компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечен доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Изучение дисциплины «Основы научных исследований с элементами САПР» направлено на понимание сути научных исследований. Современные компьютерные программы позволяют более полно определить область научных исследований, а также уточнить методику их проведения. Обучающиеся получают знания в области математических и естественных наук. В рамках курса осваиваются современные компьютерные программы, позволяющие спроектировать отдельные элементы конструкций и блоки в целом. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятие и указания на самостоятельную работу. В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Лабораторное занятие	Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. При изучении дисциплины нельзя ограничиваться лекционным материалом и только одним учебником. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на семинарских занятиях. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце лабораторного занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними. Оценка работы студента на лабораторных занятиях осуществляется по следующим признакам: 1. Зачтено – активное участие при выполнении занятия, самостоятельность ответов, свободное владение материалом и инструментом, полные и аргументированные ответы на вопросы, твёрдое знание лекционного материала, 4. Не зачтено – не качественное выполнение заданий преподавателем, пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, отсутствие качеств, указанных выше, для получения более высоких оценок.
Самостоятельная	Подготовка к сдаче зачета и групповой работе на лабораторных занятиях подразумевает

работа студентов	самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети). Основной задачей при изучении курса является не столько приобретение профессиональных навыков, сколько обучение определённому типу мышления, формирование определённых установок – профессиональных принципов, ценностей и норм - моделей мышления и организационного поведения. Для самопроверки и подготовки к лабораторным работам и зачету рекомендуется самостоятельное описание и характеристика обучающимися доступных для них организаций-объектов с помощью изучаемых аналитических методов и схем. Усиление роли самостоятельной работы студентов означает развитие умения учиться, формирование у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире. Самостоятельная работа реализуется: 1) непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях и лабораторных занятиях, при выполнении контрольных работ; 2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.; 3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач. Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Факторы, способствующие активизации самостоятельной работы следующие. 1. Полезность выполняемой работы означает возможность ее использования в профессиональной подготовке. Так, например, при подготовке задания на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, студент может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественнонаучного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу. 2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на той или иной кафедре. 3. Важным мотивационным фактором является введение в учебный процесс активных методов, прежде всего игрового тренинга, в основе которого лежат инновационные и организационно-деятельностные игры. 4. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно- исследовательских или прикладных работ и т.д. 5. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента. 6. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать. 7. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление. Виды внеаудиторной СРС разнообразны: подготовка и написание индивидуальных творческих работ докладов и других письменных работ на заданные темы. Студенту предоставляется право выбора темы и даже руководителя работы; выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это – подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; проведение расчетов и др.; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	4			10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			10	10	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
(модулю)/практике
Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР

Приложение № 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – Строительство магистральных железных дорог

ЧИТА

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. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– 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 в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР участвует в формировании компетенции:

ОПК-3 способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

ОПК-10 способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

ПК-1 способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ОПК-10, ПК-1 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Б1.Б.1.16 Начертательная геометрия	1	1
		Б1.Б.1.13 Информатика	2	1
		Б1.Б.1.10 Математика	1-4	2
		Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР	3	2
		ФТД.В.02 Основы научных исследований	8	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	4
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Б1.Б.1.17 Инженерная графика	2	1
		Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР	3	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте	4	3

		Б1.Б.1.ДС.02 Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей	8-9	4
		Б1.Б.1.ДС.05 Автоматизированная система управления строительством	9	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	5
ПК-1	способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР	3	1
		Б1.Б.1.35 Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства	6	2
		Б1.Б.1.37 Организация, планирование и управление железнодорожным строительством	7	2
		Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей	8	3
		Б1.Б.1.36 Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути	8	3
		Б1.Б.1.38 Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей	8	3
		Б1.В.ДВ.04.01 Железнодорожные станции и узлы	9	4
		Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	9	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	5

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ОПК-10, ПК-1 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования Раздел 2. Экспериментальные исследования Раздел 3. Статистические исследования и прогнозирование	Минимальный уровень	**Знать:** основные математические зависимости
				Уметь: решать системы линейных алгебраических уравнений
				Владеть: операциями с определителями и матрицами
			Базовый уровень	**Знать:** тригонометрические функции и формулы их приведения
				Уметь: преобразовывать тригонометрические функции друг в друга с учетом кратности углов
				Владеть: операциями с тригонометрическими и степенными функциями
			Высокий уровень	**Знать:** формы записи функций на алгоритмических языках
				Уметь: составлять математические выражения в строковом виде
				Владеть: специальным математическим программным обеспечением, а также чертежным программным обеспечение со встроенным языком программирования
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования Раздел 2. Экспериментальные исследования Раздел 3. Статистические исследования и прогнозирование	Минимальный уровень	**Знать:** основы теории информации, значения науки для научно-технического процесса и организаций научно-исследовательских работ на железнодорожном транспорте;
				Уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения решать задачи моделирования в научном и техническом творчестве на основе ТРИЗ
				Владеть: основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами
			Базовый уровень	**Знать:** основы компьютерного моделирования
				Уметь: использовать математические вероятностно-статические и другие аналитические методы исследований и САПР
				Владеть: компьютерными программами проектирования и разработки чертежей
			Высокий уровень	**Знать:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей
				Уметь: строить аксонометрические про-

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
				екции, провести экспериментальные исследования, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать адекватность теоретических решений проблем строительства железных дорог и эксплуатации путевого хозяйства
				Владеть: методами общенаучного исследования с применением их для решения вопросов на железнодорожном транспорте, навыками разработки новых и реконструкции имеющихся линий и конструкций железных дорог с применением САПР
ПК-1	способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования Раздел 2. Экспериментальные исследования Раздел 3. Статистические исследования и прогнозирование	Минимальный уровень	**Знать:** основные функции различных машин и механизмов
				Уметь: правильно средства автоматизации при разработке проектов
				Владеть: операциями по созданию электронных моделей различных объектов
			Базовый уровень	**Знать:** технологические и конструктивные возможности машин и механизмов
				Уметь: применять современные средства автоматизации при разработке проектов
				Владеть: операциями с электронными моделями различных объектов
			Высокий уровень	**Знать:** основы составления технологических процессов
				Уметь: качественно и количественно оценить характеристики разработанных проектов
				Владеть: операциями конструирования – составлением сложных электронных моделей

Программа контрольно-оценочных мероприятий **заочная форма обучения**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
2 курс, зимняя сессия					
1	1-6	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования	ОПК-3 ОПК-10 ПК-1	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторных работ (устно)
2	7-12	Текущий контроль	Раздел 2. Экспериментальные исследования	ОПК-3 ОПК-10 ПК-1	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторных работ (устно)
3	12-16	Текущий контроль	Раздел 3. Статистические исследования и прогнозирование	ОПК-3 ОПК-10 ПК-1	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторных работ (устно)

4	16-17	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования. Раздел 2. Экспериментальные исследования. Раздел 3. Статистические исследования и прогнозирование	ОПК-3 ОПК-10 ПК-1	Собеседование (устно)
5	17	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования. Раздел 2. Экспериментальные исследования. Раздел 3. Статистические исследования и прогнозирование	ОПК-3 ОПК-10 ПК-1	Собеседование (устно), тестирование (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 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 четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. **Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. **Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие. **Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автома-	Фонд тестовых заданий

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>тизировать процедуру контроля. ФТЗ по дисциплине должен содержать не менее 100 тестовых заданий на одну зачетную единицу дисциплины (без учета зачетных единиц, отводимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена) и все типы тестовых заданий.
ФТЗ по типу тестовых заданий содержит следующие типы вопросов на одну зачетную единицу:
<table>
<tr><th>Тип вопроса</th><th>Описание</th><th>Минимальное количество</th></tr>
<tr><td>A</td><td>тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)</td><td>85</td></tr>
<tr><td>B</td><td>тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))</td><td>5</td></tr>
<tr><td>C</td><td>тестовое задание на установление соответствия</td><td>5</td></tr>
<tr><td>D</td><td>тестовое задание на установление правильной последовательности</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Итого</td><td>100</td></tr>
</table>
Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний).
Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Защита лабораторной работы</td>
<td>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</td>
<td>Темы лабораторных работ и требования к их защите</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Контрольная работа (К)</td>
<td>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся</td>
<td>Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее десяти вариантов)</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Зачет</td>
<td>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.
Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td>
<td>Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету</td>
</tr>
</table>

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета.

Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные	Высокий

	умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале даны основные понятия и определения, полностью раскрыты поставленные вопросы. В конспекте обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными, обучающимся формулируется собственная точка зрения на конспектируемый материал. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«хорошо»	Конспект полный. В конспекте обучающегося описываются и сравниваются основные вопросы, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспекте обучающегося отражены лишь некоторые вопросы, их анализ и сопоставление не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«неудовлетворительно»	Конспект обучающегося не раскрывает тему по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Обучающийся использовал недостаточное количество источников литературы. Обучающимся не представлен конспект

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные кон-

	цепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«не удовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

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. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе.
«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). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе.
«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. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе.
«не удовлетворительно»	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. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе.

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебно-

	го материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование

Критерии и шкала оценивания тестирования текущего контроля

% правильных ответов	Оценка	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме зачета

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	«зачтено»
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	«не зачтено»

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 Темы конспектов по дисциплине

Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов конспектов по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образцы типовых вариантов конспектов

1. Методологические основы научного познания. Общие положения.
2. Построение простых графических примитивов. Редактирование графических примитивов.
3. Методы теоретических и эмпирических исследований.
4. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.
5. Цели, задачи и стадии теоретических исследований.
6. Общая характеристика математических методов в научных исследованиях.
7. Классификация, типы и задачи эксперимента
8. Элементы теории планирования эксперимента
9. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
10. Основы теории случайных ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности.
11. Определение минимального количества измерений.
12. Методы математической статистики. Основные понятия и определения.
13. Основные способы формирования выборочной совокупности
14. Выборочные наблюдения. Определение необходимого объема выборки.
15. Оценка результатов выборочного наблюдения. Малая выборка.
16. Основные положения теории прогнозирования.
17. Применение методов прогнозирования для решения прикладных задач.

3.2 Типовые контрольные задания к собеседованию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов к собеседованию по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта собеседования
Раздел 2 «Теоретические и эмпирические исследования»
по теме «Методы теоретических и эмпирических исследований»

1. Методологические основы научного познания. Общие положения.
2. Построение простых графических примитивов. Редактирование графических примитивов.
3. Методы теоретических и эмпирических исследований.
4. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.
5. Цели, задачи и стадии теоретических исследований.

3.3 Типовые контрольные задания для тестирования

Варианты контрольных заданий для тестирования расположены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Структура фонда тестовых материалов

Раздел дисциплины	Тема подраздела	Количество ТЗ, типы ТЗ
Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования	Методологические основы научного познания. Общие положения	26 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
	Методы теоретических и эмпирических исследований	26 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
	Цели, задачи и стадии теоретических исследований	26 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 2. Экспериментальные исследования	Общая характеристика математических методов в научных исследованиях. Классификация, типы и задачи эксперимента	30 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
	Элементы теории планирования эксперимента Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований	30 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
	Основы теории случайных ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений.	30 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
Раздел 3 Статистические исследования и прогнозирование	Методы математической статистики. Основные понятия и определения. Основные способы формирования выборочной совокупности	29 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
	Выборочные наблюдения. Определение необходимого объема выборки. Оценка результатов выборочного наблюдения. Малая выборка	29 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
	Основные положения теории прогнозирования. Применение методов прогнозирования для решения прикладных задач	29 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
Автор: Линейцев В.Ю.	Итого	300: 255 – тип A 15 – тип B 15 – тип C 15 – тип D

Структура итогового теста по дисциплине

Раздел дисциплины	Тема подраздела	Количество ТЗ, типы ТЗ
Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования	Методологические основы научного познания. Общие положения	2 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D

	Методы теоретических и эмпирических исследований.	1 – тип A 0 – тип B 1 – тип C 0 – тип D
	Цели, задачи и стадии теоретических исследований	1 – тип A 1 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 2. Экспериментальные исследования	Общая характеристика математических методов в научных исследованиях. Классификация, типы и задачи эксперимента	2 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
	Элементы теории планирования эксперимента Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований	1 – тип A 0 – тип B 1 – тип C 0 – тип D
	Основы теории случайных ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений.	1 – тип A 1 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 3 Статистические исследования и прогнозирование	Методы математической статистики. Основные понятия и определения. Основные способы формирования выборочной совокупности	2 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
	Выборочные наблюдения. Определение необходимого объема выборки. Оценка результатов выборочного наблюдения. Малая выборка	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 1 – тип D
	Основные положения теории прогнозирования. Применение методов прогнозирования для решения прикладных задач	1 – тип A 1 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Автор: Линейцев В.Ю.	Итого	18 12 – тип A 3 – тип B 2 – тип C 1 – тип D

Планируемые результаты обучения, проверяемые тестом
Знать: методологические основы научного познания; основные положения, связанные с организацией, подготовкой и проведением научных исследований в форме пригодной для любой специальности на железнодорожном транспорте, основы теории информации, значения науки для научно-технического процесса и организаций научно-исследовательских работ
Уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения решать задачи моделирования в научном и техническом творчестве на основе ТРИЗ и с использованием математических вероятностно-статических, аналитических методов исследований и САПР
Владеть: основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) и методами построения разверток поверхностей; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; навыками разработки новых и реконструкции имеющихся линий и конструкций железных дорог с применением САПР
Общее количество тестовых заданий: 18 (12 - типа A, 3 - типа B, 2 - типа C, 1 - типа D). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем произвольной выборки из ФТЗ
Время проведения теста: 15 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста можно пользоваться нормативно-правовыми документами, перечисленными в рабочей программе дисциплины

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта тестового задания к разделу:
«Теоретические и эмпирические исследования»

1. Что такое наука?

   а) Сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе и мышлении.
   б) Сфера исследовательской деятельности, направленная на обобщение существующих знаний о природе, обществе и мышлении.
   в) Изобретение новых технических и других типов объектов.

2. Какой вид наук отвечает за целенаправленное преобразование природных тел и процессов в определенные объекты?

   а) технические науки.
   б) исторические науки.
   в) социальные науки.
   г) философские науки.

3. Согласно принципу программно-целевого планирования…

   а) планируется развитие крупных научных программ.
   б) планируется развитие отдельных научно-исследовательских направлений.
   в) планируется решение узкого круга научных вопросов.

4. Какие вопросы освящаются в программах научных разработок кроме вопросов финансирования?

   а) Ресурсное обеспечение.
   б) Управление разработкой.
   в) Состав участников разработки.
   г) Все перечисленные.

5. Идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира называется …

   а) знанием.
   б) наукой.
   в) литературой.
   г) культурой.

6. Идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира называется …

   а) знанием.
   б) наукой.
   в) литературой.
   г) культурой.

7. Обобщение разрозненных представлений о закономерностях природы, общества и мышления относится …

   а) к функциям знания.
   б) к категориям знания.

в) к этапам знания.

8. При решении практических задач и проблем народного хозяйства наука должна …

а) опережать практику.
б) идти шаг в шаг с практикой.
в) отставать от практики.

9. Истинное научное знание отражает …

а) объективную картину мира.
б) субъективную картину мира.
в) опосредованный набор знаний.

10. Относительное знание – это …

а) знание, которое, будучи в основном верным отражением действительности, отличается некоторой неполнотой совпадения образа с объектом.
б) полное, исчерпывающее воспроизведение обобщенных представлений об объекте, обеспечивающее точное совпадение образа с объектом.
в) опосредованный набор знаний.

11. Естественным и искусственным эксперимент бывает …

а) по способу формирования условий его проведения.
б) по целям исследования.
в) по характеру внешних воздействий на объект исследования.
г) по контролируемым величинам.

12. Лабораторным, натурным и полевым эксперимент бывает …

а) по организации проведения.
б) по типу моделей, исследуемых в эксперименте.
в) по характеру внешних воздействий на объект исследования.
г) по контролируемым величинам.

Впишите правильный ответ

1. Высота поперечного профиля рельса Р65 составляет _____ миллиметров.
(впишите правильный ответ).

2. Сколько существует этапов теоретических научных исследований ?
_____ (впишите правильный ответ)

3. Как называется последовательности чисел в которой каждое следующее число определяется суммой двух предыдущих чисел ?
_____ (впишите правильный ответ)

Установите соответствие:

1.

Дедуктивные умозаключения	на основании частных случаев приходят к общему положению
Индуктивные умозаключения	выведение частного случая из какого-нибудь общего положения

2.

	на объект воздействует только один фактор, а его поведение рассматривается по одному показателю
	на объект воздействует один фактор, а его поведение оценивается по нескольким показателям
	на объект воздействует несколько факторов, а его поведение оценивается по одному показателю
	на объект воздействует множество факторов и его поведение оценивается по множеству показателей

1. Установите правильную последовательность этапов выполнения системного анализа
Очерчивание границ изучаемой системы – постановка задачи – анализ мат.моделей – составление мат.моделей.

3.4 Типовые контрольные задания для защиты лабораторных работ

Варианты вопросов для защиты лабораторных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для защиты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта задания для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Тема «AutoCAD. Текст. Слои. Свойства чертежа. Лабораторное обучение»

1. Какой разделитель дробной части применяется в AutoCAD?
2. Сколько плоскостей в системе координат в графической среде AutoCAD?
3. Какой разделитель координат применяется в AutoCAD при вводе их в окно ввода команд?
4. Каким сочетанием клавиш можно пользоваться для быстрой смены рабочих окон в AutoCAD?
5. Какое сочетанием клавиш позволяет включать и отключать окно командной строки в AutoCAD?
6. Какое назначение имеют привязки в AutoCAD?
7. Каково назначение слоев в AutoCAD?

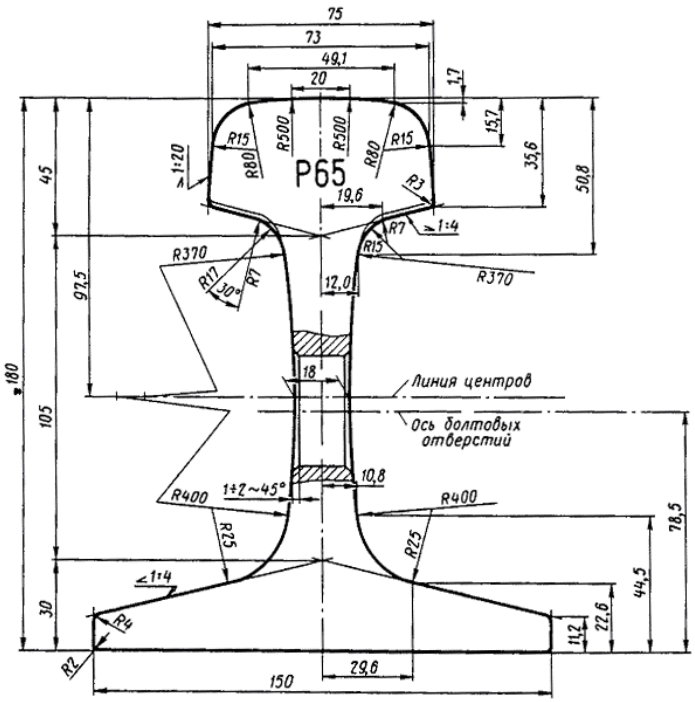
3.5 Типовые контрольные задания для контрольной работы

Варианты вопросов для написания контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания контрольной работы, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового варианта задания для
контрольной работы

Контрольная работа №1 Тема «Построить поперечные профили рельса в Автокаде»



1. Какое назначение и как активировать режим ОРТО (ортогонального черчения) в AutoCAD?
2. Как быстро выбрать определенную группу объектов по одному общему свойству?
3. Какой оператор (символ) нужно применить, чтобы временно перенести начало отсчета системы координат в последнюю введенную точку на чертеже, для дальнейшего построения во временной местной системе координат?
4. В чем заключается сходство и отличие форматов файлов чертежей dwg и dxf?
5. В каких единицах по умолчанию задается размер (высота) шрифта при написании тестовых надписей в AutoCAD?
6. Какая команда AutoCAD используется для построения правильных многоугольников?

3.6 Перечень вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 1. Теоретические и эмпирические исследования

1 Что такое наука?

2 Какой вид наук отвечает за целенаправленное преобразование природных тел и процессов в определенные объекты?

3 Что такое «принцип программно-целевого планирования»?

4 Какие вопросы освящаются в программах научных разработок кроме вопросов финансирования?

5 Как называется идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира?

6 К чему относится обобщение разрозненных представлений о закономерностях природы, общества и мышления?

7 Что должна обеспечить наука при решении практических задач и проблем народного хозяйства?

8 Что отражает истинное научное знание?

9 Что такое относительное знание?

10 Какое знание не может быть опровергнуто или изменено в будущем?

11 Как называется мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления?

12 Как называются понятия, имеющие одинаковое содержание и выраженные в различной словесной форме?

13 Как называются понятия, имеющие один и тот же объем, но отличающиеся по содержанию?

15 Какими являются понятия "многоугольник" и "окружность" относительно понятия "геометрическая фигура"?

16 Какого вида будет отношение понятий "правильный многоугольник" и "многоугольник, у которого все стороны имеют разную длину"?

17Что не является целью автоматизации проектирования?

18 Что представляет собой выведение частного случая из какого-нибудь общего положения или утверждения?

19 Что относится к непосредственным умозаключениям?

20 Как называется внутренняя, существенная и устойчивая связь явлений или свойств материальных объектов, обусловливающая их необходимое последовательное развитие?

21 Как называется положение, которое берется в качестве исходного, недоказуемого в данной теории, и из которого выводятся все остальные предложения и выводы по заранее фиксированным правилам?

22 Как называется установление различия между объектами материального мира или нахождение в них общего, осуществляемое как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных устройств?

23 Расчленение или разложения предметов исследования (объектов, свойств и т.д.) на составные части – это …

24 Продолжите мысль «Дедуктивное умозаключение о том, что если студент обучается на 4-м курсе в ВУЗе, то он (студент)…»

25 Наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок относятся к методам …

26 Моделирование, гипотетический, исторический и логические методы относятся к методам …

27 Абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика и обобщение относятся к методам …

28 Диалектический метод и метод системного анализа относятся к методам …

29 Сколько определено основных этапов системного анализа?

30 Укажите правильную последовательность четырех основных этапов системного анализа?

Раздел 2. Экспериментальные исследования

31 Сколько видов научных исследований выделяется по целевому назначению?

32 Какова цель фундаментальных исследований?

33 Какова цель прикладных исследований?

34 Какова цель промышленных разработок?

35 К какому научному направлению относятся научные исследования, связанные с определением физических свойств материальных объектов?

36 Назовите самую емкую структурную единицу научного направления?

37 При выполнении научно-исследовательской работы самым первым пунктом нужно …

38 По завершению научно-исследовательской работы необходимо …

39 Успешное выполнение всех этапов научно-исследовательской работы позволит …

40 Что не учитывает простейший критерий $k_Э = \frac{Э_П}{З_И}$ экономической эффективности?

41 Что не учитывает простейший критерий $k_Э = \frac{Э_П}{З_И}$ экономической эффективности?

42 Какой критерий экономической эффективности наиболее полно и объективно оценивает результаты научного исследования?

43 При расчете критерия экономической эффективности по формуле $k_Э = C_Г \sqrt{\frac{T}{З_О}}$ множитель T обозначает …

44 Каким образом проводится оценка крупных научных тем или комплексных научных исследований?

45 Изучение объекта, недоступного для непосредственного исследования является предметом …

46 Обобщение результатов исследования, нахождение общих закономерностей путем обработки и интерпретации опытных данных является предметом …

47 Повышение надежности экспериментального исследования объекта (обоснования параметров и условий наблюдения, точности измерений) является предметом …

48 С чего начинаются теоретические исследования?

49 Чем заканчиваются теоретические исследования?

50 Если в результате теоретических исследований формулируется рабочая гипотеза в словесной форме с привлечением графиков, таблиц и т.д., то значит что не удалось выполнить …

51 Согласно структуре решения любой теоретической задачи необходимо определить исходные условия и искомые условия. Какие условия называются привлеченными?

52 Согласно структуре решения любой теоретической задачи необходимо определить исходные условия и искомые условия. Какие условия остаются неизменными в процессе решения задачи?

53 Процесс проведения теоретических исследований состоит обычно из нескольких стадий: оперативной, синтетической, постановки задачи и аналитической. Какая стадия является наиболее трудной частью теоретических исследований?

54 Что такое математическая модель?

55 Какого вида математический аппарат применяется при описании случайных процессов?

56 Какого вида математический аппарат применяется при описании закономерных процессов?

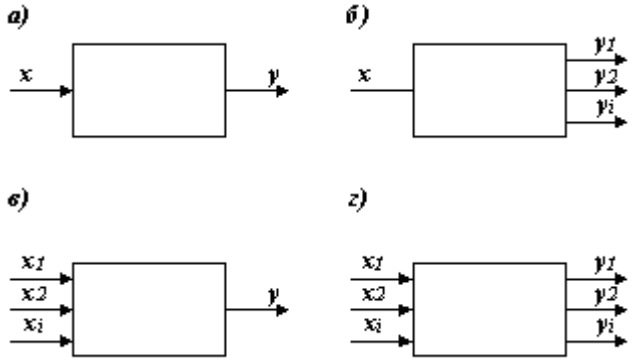
57 В теории массового обслуживания чаще всего применяются Марковские процессы. К какому виду математического аппарата эти процессы относятся?

58 Если построение функциональной модели осуществляется при помощи алгебраических уравнений или систем алгебраических уравнений, то для этого применяется …

59 На столе сидит три мухи. Какова вероятность того, что через две минуты после того как их со стола спугнули, они окажутся в одной плоскости?

60 Для чего ставится поисковый эксперимент в теоретических исследованиях?

61 По соотношению входных (x) и выходных (y) сигналов схема взаимодействия на рисунке а) соответствует…



62 По соотношению входных (x) и выходных (y) сигналов схема взаимодействия на рисунке б) соответствует…

63 По соотношению входных (x) и выходных (y) сигналов схема взаимодействия на рисунке в) соответствует…

64 По соотношению входных (x) и выходных (y) сигналов схема взаимодействия на рисунке г) соответствует…

65 При выполнении какого вида контроля варьирование исходных данных в рамках имеющихся данных о реальном объекте не приведет к существенному изменению решения?

66 При построении математических моделей существует несколько видов контроля: размерностей; порядков; характера зависимостей; экстремальных ситуаций; граничных условий; математической замкнутости; физического смысла; устойчивости модели. Контроль математической замкнутости показывает, что…

67 При построении математических моделей существует несколько видов контроля: размерностей; порядков; характера зависимостей; экстремальных ситуаций; граничных условий; математической замкнутости; физического смысла; устойчивости модели. К чему сводится контроль физического смысла модели?

68 Естественным и искусственным эксперимент бывает …

69 Лабораторным, натурным и полевым эксперимент бывает …

70 Обычным и модельным эксперимент бывает …

71 В каких науках чаще всего используется естественный эксперимент?

72 Где широко применяется искусственный эксперимент?

73 В каких науках чаще всего используется естественный эксперимент?

74 В каких ставится решающий эксперимент?

75 В каких научных областях применяются открытые и закрытые эксперименты?

76 При прохождении теста на полиграфе человек подвергается…

77 Мониторинг по-другому называется…

78 Аудит по-другому называется…

79 Перед проведением каждого экспериментом составляется его план (программа). Что в нижеприведенном списке лишнее?

80 Результаты экспериментов должны отвечать …?

81 При проведении эксперимента минимальность дисперсии отклонения относительно неизвестного параметра называется …

82 Если во время проведения эксперимента при увеличении числа наблюдений оценка параметра стремиться к его истинному значению, то это значит, что выполняется …

83 При наличии систематических ошибок в процессе вычисления параметров в эксперименте не выполняется…

84 Концепция рандомизации в теории математического эксперимента …

Раздел 3 Статистические исследования и прогнозирование

85 При проектировании новой железной дороги на одном из участков рассматривается множество вариантов глубины выемки в пределах от 1 до 34 м. Требуется определить оптимальную глубину выемки с точностью до 1 м. Максимальное количество вариантов в этом случае составляет 34 варианта глубины. Однако количество

вариантов можно сократить, если применить к проектированию последовательность чисел Фибоначчи. Сколько вариантов глубины выемки нужно рассмотреть, чтобы определить оптимальную глубину выемки с точностью до 1 м?

86 При проектировании новой железной дороги на одном из участков рассматривается множество вариантов глубины выемки в пределах от 1 до 34 м. Требуется определить оптимальную глубину выемки с точностью до 1 м. Максимальное количество вариантов в этом случае составляет 34 варианта глубины. Однако количество вариантов можно сократить, если применить к проектированию последовательность чисел Фибоначчи. Какой концепции поиска оптимального варианта нужно придерживаться в этом случае?

87 При использовании каких моделей возможно выполнение вычислительного эксперимента?

88 На чем еще кроме математической модели основывается вычислительный эксперимент?

89 В технологический цикл выполнения вычислительных экспериментов принято включать …

90 На пятом этапе выполнения вычислительного эксперимента …

91 На третьем этапе выполнения вычислительного эксперимента …

92 На первом этапе выполнения вычислительного эксперимента …

93 Метрология – это наука …

94 Скорость, равная отношению пройденного расстояния ко времени, относится к производным единицам системы СИ. Таких производных единиц много и каждую из них можно выразить через основные единицы системы СИ. А сколько известно в науке основных единиц системы СИ?

Перечень вопросов к зачету

(для оценки умений)

1. Какой разделитель дробной части применяется в AutoCAD?
2. Сколько плоскостей в системе координат в графической среде AutoCAD?
3. Какой разделитель координат применяется в AutoCAD при вводе их в окно ввода команд?
4. Каким сочетанием клавиш можно пользоваться для быстрой смены рабочих окон в AutoCAD?
5. Какое сочетанием клавиш позволяет включать и отключать окно командной строки в AutoCAD?
6. Какое назначение имеют привязки в AutoCAD?
7. Каково назначение слоев в AutoCAD?
8. При каком способе выделения рамкой некоторой части объекта выделится весь объект в AutoCAD?
9. Как задать точную длину отрезка при его построении в произвольном месте чертежа?
10. В чем заключается отличие и сходство полилинии и отрезка?
11. Как в AutoCAD называется графический объект, имеющий базовую точку и состоящий из одного или множества других объектов-примитивов?
12. В каком виде текста в окне свойств объекта в AutoCAD имеется коэффициент сжатия текста?
13. Как влияют ли на штриховку объекты, расположенные внутри контура штрихования?
14. При каких условиях в электронном чертеже AutoCAD будет видно назначенную любому объекту-примитиву толщину?
15. Какое назначение и как активировать режим ОРТО (ортогонального черчения) в AutoCAD?
16. Как быстро выбрать определенную группу объектов по одному общему свойству?
17. Какой оператор (символ) нужно применить, чтобы временно перенести начало отсчета системы координат в последнюю введенную точку на чертеже, для дальнейшего построения во временной местной системе координат?
18. В чем заключается сходство и отличие форматов файлов чертежей dwg и dxf?
19. Какой из форматов файлов чертежей в программе AutoCAD является текстовым файлом чертежа?

Перечень вопросов к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Каковы будут размеры прямоугольника при выполнении команды _rectang с координатами начальной точки 100,20 и конечной точки 200,50 ?
2. Какая команда AutoCAD позволяет построить отрезок длиной 20 мм под углом 30 градусов относительно оси X из произвольной начальной точки?
3. Чему равен параллельный размер стороны ромба с длинами диагоналей равными 60 и 80 мм?
4. Какая команда AutoCAD позволяет повернуть объект на определенный угол?
5. В чем заключается сходство и отличие команд AutoCAD _array (массив) и _copy (копирование)?
6. Какой вариант параметров для построения окружности заданного радиуса нужно применить, если известно, что она должна касаться двух других элементов чертежа?
7. Объект (объекты) в чертеже AutoCAD были выделены и скопированы посредством нажатия клавиш Ctrl+C (аналог команды меню «Правка -> Копировать»). Где находится базовая точка нового объекта при его вставке через нажатие клавиш Ctrl+V (аналог команды меню «Правка -> Вставить»)?
8. В каких единицах по умолчанию задается размер (высота) шрифта при написании тестовых надписей в AutoCAD?
9. Какая команда AutoCAD используется для построения правильных многоугольников?

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.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Обучающимся преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы обучающимся выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной форме проводит собеседование с обучающимися по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося
Контрольная работа (К)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполняются студентами заочной формы обучения при подготовке к сессии. Вариантов КР по 10. Во время выполнения КР студенты могут пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, ресурсами Интернет.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме зачета составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

– перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;

– перечень типовых простых заданий к зачету для оценки умений;

– перечень типовых заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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.