

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «25» мая 2018 г. № 414-1

Б1.В.01 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 обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – «Путь и путевое хозяйство»

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации:

Часов по учебному плану – 108

зачет – 2 курс

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

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160, и на основании учебного плана по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 25.05.2018 г. протокол № 13.

Программу составил(и):

к.т.н., доцент каф. «Путь и путевое хозяйство» Д.Н. Насников _____

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» на заседании кафедры «Путь и путевое хозяйство», протокол от «25» мая 2018 г. № 13

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Д.А. Ковенькин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Основной целью преподавания дисциплины является 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	Основной задачей преподавания дисциплины является 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	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологи профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли 	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Изучение дисциплины «Основы научных исследований с элементами САПР» основывается на знании дисциплин:
1	Б1.Б.1.10 «Математика»,
2	Б1.Б.1.13 «Информатика»,
3	Б1.Б.1.17 «Инженерная графика».
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как
1	Б1.Б.1 ДС.02 «Программное обеспечение расчетов конструкции железнодорожного пути»,
2	Б1.Б.1 ДС.06 «Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути»,
3	Б2.Б.05(Н) «Производственная – научно-исследовательская работа»,
4	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	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Методы научных исследований
Уметь	Применять методы научных исследований
Владеть	Методами сбора и обработки научной информации
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Этапы научно-исследовательской работы
Уметь	Составить модель объекта исследования
Владеть	Методами обобщения результатов научных исследований

Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Методики моделирования в научных исследованиях
Уметь	Оформить заявку на изобретение
Владеть	Методами представления результатов научных исследований

ОПК-10: способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Инструменты проектирования на плоскости элементов конструкции ВСП в AutoCAD
Уметь	Построить объект на плоскости по нормам конструкторского чертежа в AutoCAD
Владеть	Способами построения и редактирования примитивов AutoCAD
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Свойства и применение слоев при проектировании в AutoCAD
Уметь	Формировать проекций, разрезов и сечений твердотельной модели для рабочего чертежа
Владеть	Операциями со стилями геометрических объектов в AutoCAD
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Нормативную документацию при проектировании ВСП
Уметь	Создать и оформить проектно-конструкторский чертеж с применением методов моделирования САПР
Владеть	Методами трехмерного моделирования в AutoCAD

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	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Современные тенденции и направления в методах исследования в области железнодорожного строительства и эксплуатации железнодорожного пути
Уметь	Анализировать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач
Владеть	Навыками постановки цели, построения модели исследуемых процессов или явлений
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Методологию проведения теоретических исследований с использованием передовых технологий
Уметь	Выявлять проблемные места в области железнодорожного строительства и эксплуатации железнодорожного пути
Владеть	Навыками оформления проекта полученных результатов с использованием современных программ
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Методологию проведения экспериментальных исследований с использованием передовых технологий
Уметь	Использовать современные тенденции и направления в области железнодорожного строительства и эксплуатации железнодорожного пути для исследования выявленной проблемы
Владеть	Навыками представления полученных результатов с учетом соблюдения авторских прав

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:	
1	Основы теории информации.
2	Конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования.
3	Значения науки для научно-технического процесса и организаций научно-исследовательских работ на железнодорожном транспорте.
4	Методологические основы научного изыскания.
5	Основные положения, связанные с организацией, подготовкой и проведением научных исследований в форме пригодной для любой специальности на железнодорожном транспорте.

Уметь:	
1	Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.
2	Строить аксонометрические проекции; выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию.
3	Решать задачи моделирования в научном и техническом творчестве на основе ТРИЗ и с использованием математических вероятностно-статистических, аналитических методов исследований и САПР.
4	Провести экспериментальные исследования, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать адекватность теоретических решений проблем строительства железных дорог и эксплуатации путевого хозяйства.
5	Оформлять результаты научной работы и заявку на предполагаемое изобретение.
Владеть:	
1	Методами построения разверток поверхностей.
2	Компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.
3	Методами общенаучного исследования с применением их для решения вопросов на железнодорожном транспорте.
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Методология научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Сбор научной информации		20		
1.1	Понятие науки и классификация наук. Научное исследование и этапы научно-исследовательской работы. Основные методы проведения научных исследований. Законы и формы мышления. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Основные источники научной информации. Автоматизированные системы научно-технической информации /Лек/	3/2	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3/2	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Организация научно-исследовательской работы в России. Управление в сфере науки, ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов /Ср/	3/2	8	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3
1.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Структура учебно-научной работы. Рубрикация. Оформление текста, таблиц, иллюстративного материала, библиографического аппарата. Требования к печатанию рукописей. Психология научного творчества. Рациональный режим труда и отдыха молодых исследователей /Ср/	3/2	8	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Изобретательская деятельность		14		
2.1	История изобретательства. Интеллектуальная собственность. История рационализаторской деятельности. Рационализаторское предложение и его правовая охрана. Порядок рассмотрения рационализаторского предложения. История ТРИЗ. Основные цели и понятия. Структура ТРИЗ. Общая характеристика методов решения изобретательских задач. Методы активизации	3/2	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	поиска новых технических идей /Лек/				
2.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3/2	4	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Правила составления заявок на изобретения и полезную модель. Порядок проведения патентных исследований /Ср/	3/2	8	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. Применение ЭВМ в научных исследованиях		74		
3.1	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Информационные технологии. Классификация информационных систем. Автоматизированные системы научных исследований. САПР в классификации информационных систем. Структура САПР. Программы семейства CAD. Основы AutoCAD (АСНИ) /Ср/	3/2	10	ОПК-3 ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3/2	2	ОПК-10	Л1.3 Л4.1 Э1
3.3	Лабораторная работа «Общие понятия AutoCAD» Интерфейс, способы построения отрезков, объектная привязка, однострочный текст, текстовый стиль /Лаб/	3/2	2	ОПК-10	Л1.3 Л3.1 Э1
3.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3/2	2	ОПК-10	Л1.3 Л4.1 Э1
3.5	Лабораторная работа «Оформление рамки со штампом» Линейные размеры, размерные стили /Лаб/	3/2	2	ОПК-10	Л1.3 Л3.1 Э1
3.6	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3/2	2	ОПК-10	Л1.3 Л4.1 Э1
3.7	Лабораторная работа «Способы построения окружностей» Круг, объектная привязка, свойства объектов /Лаб/	3/2	2	ОПК-10	Л1.3 Л3.1 Э1
3.8	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3/2	2	ОПК-10	Л1.3 Л4.1 Э1
3.9	Лабораторная работа «Объекты построенные полилинией» Полилиния, слои, группировка, фаска, параллельные и угловые размеры /Лаб/	3/2	2	ОПК-10	Л1.3 Л3.1 Э1
3.10	Подготовка к текущему контролю лабораторных работ /Ср/	3/2	8	ОПК-10	Л1.3 Л4.1 Э1
3.11	Чертеж профиля рельса /Ср/	3/2	12	ОПК-10	Л1.3 Л3.1
3.12	Чертеж поперечного профиля земляного полотна /Ср/	3/2	12	ОПК-10	Л1.3 Л3.1 Э1
3.13	Построение трехмерной модели деталей /Ср/	3/2	12	ОПК-10	Л1.3 Л3.1 Э1
3.14	Подготовка к промежуточной аттестации – зачет /Ср/	3/2	4	ОПК-3 ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л4.1 Э1 Э2 Э3 Э4

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 данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, 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%
Л1.1	Рыжков И.Б.	Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012	10
Л1.2	Космин В.В.	Основы научных исследований: Учебное пособие	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007	19
Л1.3	Пакулин В.Н.	Проектирование в AutoCAD: Учебная литература для ВУЗов [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=429117	М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	100% онлайн

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз.в библиотеке/ 100%
Л2.1	Блинников В. И., Дубровская В. В., Сергиевский В. В.	Патент: от идеи до прибыли: учеб. пособие	М.: Мир, 2002	1
Л2.2	Бут У.К., Коломб Г.Дж., Уильямс Д.М., Станиславский А.	Исследование: Шестнадцать уроков для начинающих авторов: учеб. пособие	М.: Флинта, 2004	3
Л2.3	Исаханов Г.В.	Основы научных исследований в строительстве: учеб. пособие для студ. вузов	Киев: Вища шк., 1985	1
Л2.4	Иванов И.А.	Учимся изобретать: учебное пособие	Улан-Удэ: Бэлиг, 2003	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз.в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Насников Д.Н., Алтынников Д.С.	САПР AutoCAD: лабораторный практикум по дисциплине «Основы научных исследований с элементами САПР»	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн

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
Л4.1	Насников Д.Н., Алтынников Д.С.	САПР AutoCAD: лабораторный практикум по дисциплине «Основы научных исследований с элементами САПР»	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com
Э2	Электронно-библиотечная система «Универсальная библиотека онлайн»	http:// biblioclub.ru

Э3	Научно-техническая библиотека МИИТа -	http://library.mii.ru
Э4	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем		
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения		
6.3.2.1	Autodesk AutoCAD сетевая версия Язык – русский / количество не ограничено	УЧ. ПРОЦ. Лицензия Education Subscription
6.3.3 Перечень информационных справочных систем		
6.3.3.1	Консультант + / РИЦ № 166/ язык – русский / количество – 50 станций одновременно	РИЦ № 166 Регистрационный номер: 157983, 62850 Действует с 01.01.2016
6.4. Правовые и нормативные документы		
6.4.1.	Не предусмотрено	

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
7.1	<p>Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.</p> <p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, 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).</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.</p>	
7.2	<p>Б-106 – учебная лаборатория «АРМ кафедры ППХ» с оснащением:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) компьютеры и программное обеспечение: 16 студенческих компьютеров ПЭВМ HP Bundle 3500 Pro MT – 15 шт. ПЭВМ С-2400/256/40/17" – 1 шт, с установленным программным обеспечением; 2) мебель офисная: стул ученический – 15, парта ученическая – 15, шкаф книжный – 1, сейф – 1, стул преподавателя – 1, парта преподавателя – 1, жалюзи – 2; 3) оргтехника: плоттер Designjet 510 – 1 шт., сканер Epson perfection 660 – 1. 	
7.3	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читальные залы; – учебная лаборатория «АРМ кафедры ППХ» – Б-106; – учебные залы вычислительной техники: А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507. 	

**8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов. Цель их состоит в том, чтобы дать студентам систему научных знаний по дисциплине, подготовить их к изучению разделов дисциплины на других видах занятий и в период самостоятельной работы.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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.</p>
Лабораторная работа	<p>На лабораторных занятиях проводится обучение работы в САПР. В основной части лабораторных занятий излагается материал по методикам выполнения проектирования, затем студенты закрепляют его путем индивидуальной работы.</p> <p>При подготовке к лабораторным занятиям изучается теоретический материал и рекомендуемая литература по теме занятия.</p> <p>Используя методические указания к лабораторным занятиям, необходимо ознакомиться с целью занятия и методикой его выполнения.</p> <p>Особенностью лабораторных занятий является своевременность их выполнения, так как исходными данными к последующим этапам работы являются результаты, полученные на предшествующих этапах.</p> <p>Для защиты лабораторных занятий студент должен выполнить контрольные задания и ответить на дополнительные вопросы к лабораторным, студент должен уметь анализировать полученные результаты, делать выводы, предлагать варианты оптимизации объекта исследования, а также уметь пояснить логику выбора и обосновать принятые решения.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине

**Б1.В.01 «Основы научных исследований с элементами
САПР»**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований с элементами САПР» участвует в формировании компетенций:

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.1.10 Математика	1234	1
		Б1.Б.1.16 Начертательная геометрия	1	2
		Б1.Б.1.13 Информатика	2	3
		Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР	3	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	10	5
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.Б.1.ДС.06 Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути	8	3
		Б1.В.02 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте	9	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	10	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 7	2
		Б1.Б.1.36 Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути	7 8	3
		Б1.Б.1.37 Организация, планирование и управление железнодорожным строительством	7	4
		Б1.Б.1.38 Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей	8	5
		Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и тоннеле	8	6
		Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	9	7
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	10	8

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	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. Методология научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Сбор научной информации Раздел 2. Изобретательская деятельность Раздел 3. Применение ЭВМ в научных исследованиях	Минимальный уровень освоения:	Знать: Методы научных исследований Уметь: Применять методы научных исследований Владеть: Методами сбора и обработки научной информации				
			Базовый уровень освоения:	Знать: Этапы научно-исследовательской работы Уметь: Составить модель объекта исследования Владеть: Методами обобщения результатов научных исследований				
				Знать: Методики моделирования в научных исследованиях Уметь: Оформить заявку на изобретение Владеть: Методами представления результатов научных исследований				
			ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Раздел 3. Применение ЭВМ в научных исследованиях	Минимальный уровень освоения:	Знать: Инструменты проектирования на плоскости элементов конструкции ВСП в AutoCAD Уметь: Построить объект на плоскости по нормам конструкторского чертежа в AutoCAD Владеть: Способами построения и редактирования примитивов AutoCAD	
						Базовый уровень освоения:	Знать: Свойства и применение слоев при проектировании в AutoCAD Уметь: Формировать проекций, разрезов и сечений твердотельной модели для рабочего чертежа Владеть: Операциями со стилями геометрических объектов в AutoCAD	
							Высокий уровень освоения:	Знать: Нормативную документацию при проектировании ВСП Уметь: Создать и оформить проектно-конструкторский чертеж с применением методов моделирования САПР Владеть: Методами трехмерного моделирования в AutoCAD
						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	Раздел 1. Методология научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Сбор научной информации Раздел 2. Изобретательская деятельность Раздел 3. Применение ЭВМ в научных исследованиях
Базовый уровень освоения:	Знать: Методологию проведения теоретических исследований с использованием передовых технологий Уметь: Выявлять проблемные места в области железнодорожного строительства и эксплуатации железнодорожного пути Владеть: Навыками оформления проекта полученных результатов с использованием современных программ							
	Высокий уровень освоения:	Знать: Методологию проведения экспериментальных исследований с						

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
	науки		освоения:	использованием передовых технологий Уметь: Использовать современные тенденции и направления в области железнодорожного строительства и эксплуатации железнодорожного пути для исследования выявленной проблемы Владеть: Навыками представления полученных результатов с учетом соблюдения авторских прав

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел дисциплины, компетенции и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
2 курс				
1	25	Текущий контроль	Тема: «Общие понятия AutoCAD»	ОПК-10 Защита лабораторной работы (устно)
2	25	Текущий контроль	Тема: «Оформление рамки со штампом»	ОПК-10 Защита лабораторной работы (устно)
3	25	Текущий контроль	Тема: «Способы построения окружностей»	ОПК-10 Защита лабораторной работы (устно)
4	26	Текущий контроль	Тема: «Объекты построенные полилинией»	ОПК-10 Защита лабораторной работы (устно)
5	38	Текущий контроль	Тема: «Чертеж профиля рельса. Чертеж поперечного профиля земляного полотна. Построение трехмерной модели деталей»	ОПК-10 Защита контрольной работы (устно)
6	38	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы: Раздел 1. Методология научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Сбор научной информации. Раздел 2. Изобретательская деятельность. Раздел 3. Применение ЭВМ в научных исследованиях.	ОПК-3 ОПК-10 ПК-1 Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

2 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 заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	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
2	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)
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к зачету по разделам

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины/ при прохождении практики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и/или экзамена. 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 умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	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

Тестирование

Промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении
текущего контроля успеваемости**

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<p>Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, в полном объеме выполнены задания к лабораторной работе – без замечаний.</p> <p>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. Результаты лабораторной работы оформлены аккуратно, в наиболее оптимальной для использования форме, проведен анализ полученных результатов, сделаны выводы.</p>
«хорошо»	<p>Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, задания к лабораторной работе выполнены с небольшими недочетами.</p> <p>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, некорректно проведен анализ полученных результатов, выводы сделаны с небольшими неточностями.</p>
«удовлетворительно»	<p>Лабораторная работа выполнена с задержкой, задания к лабораторной работе выполнены с недочетами.</p> <p>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.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Лабораторная работа не выполнена, задания к лабораторной работе не выполнены.</p> <p>Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.</p> <p>Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки.</p>

Критерии и шкала оценивания защиты контрольной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<p>Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>
«хорошо»	<p>Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы</p>
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень</p>
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений</p>

Критерии и шкала оценивания текущего контроля

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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 Типовые контрольные задания для лабораторных работ

Темы лабораторных работ:

- Тема 1: «Общие понятия AutoCAD»
- Тема 2: «Оформление рамки со штампом»
- Тема 3: «Способы построения окружностей»
- Тема 4: «Объекты построенные полилинией»
- Тема 5: «Чертеж фланца»
- Тема 6: «Чертеж винта и кулачка»
- Тема 7: «Чертеж деталей типа осей и валов»
- Тема 8: «Штриховка замкнутого контура»
- Тема 9: «Создание плоского контура»
- Тема 10: «Чертеж фрагмента жилого дома»
- Тема 11: «Чертежи: цветок, ограждение»
- Тема 12: «Режим объектного отслеживания»
- Тема 13: «Выравнивание объектов на примере винтов и гайки»
- Тема 14: «Чертеж профиля рельса»
- Тема 15: «Чертеж поперечного профиля земляного полотна»
- Тема 16: «Трехмерное моделирование»
- Тема 17: «Редактирование трехмерных изображения»
- Тема 18: «Построение трехмерной модели деталей»

Лабораторные практикумы с полным описанием хода выполнения лабораторных работ и контрольными вопросами опубликованы в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Предел длительности контроля – 20 минут.

Ниже приведен образец типовых вариантов контрольных вопросов и заданий при защите лабораторных работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта контрольных вопросов и заданий по теме «Способы построения окружностей».

Контрольные вопросы:

1. Команда КРУГ. Опции команды, контекстное меню.
2. Команда ТОЧКА. Форма и размеры точек.
3. Объектные привязки: конечная точка, узел, центр, касательная.
4. Построение окружностей касательных к прямым и дугам окружностей.
5. Создание размерного стиля. Нанесение радиальных и диаметральных размеров.
6. Свойства объектов: цвет, тип линии. Настройка длины штриха штрихпунктирной и штриховой линий и расстояния между их штрихами.
7. Команда СМЕЩЕНИЕ.

Задания:

1. Начертить пять окружностей, заданных размеров. Создать размерный стиль. Проставить размеры в строгом соответствии (по форме и размерам) с примерами.
2. Начертить три окружности заданных радиусов, касательные к заранее начерченным прямым линиям и дугам окружностей.
3. Начертить ряд окружностей в соответствии с примером. Из центра левой (малой) окружности провести касательные прямые к окружностям справа. Осевые линии начертить штрихпунктирными, цвет красный. Перечисленные свойства назначить в меню независимых атрибутов объектов. Концентрические окружности начертить при помощи команды СМЕЩЕНИЕ.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

В рамках дисциплины предусмотрена контрольная работа.

Ниже приведен образец типового варианта контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта контрольной работы по теме «Построение трехмерной модели деталей»

Предел длительности контроля – 45 минут.

Предлагаемое количество вариантов – 30 вариантов.

Необходимо создать трехмерную модель детали, используя функции проектирования системы AutoCAD, на основе представленного чертежа.

30. Рациональный режим труда и отдыха молодых исследователей.

Раздел 2. Изобретательская деятельность.

1. Изобретательская деятельность.
2. История изобретательства.
3. Интеллектуальная собственность. Основные понятия.
4. Объекты авторского права.
5. Объекты патентного права.
6. Рационализаторская деятельность.
7. История рационализаторской деятельности.
8. Рационализаторское предложение и его правовая охрана.
9. Порядок рассмотрения рационализаторского предложения.
10. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).
11. История ТРИЗ. Основные цели и понятия.
12. Структура ТРИЗ.
13. Общая характеристика методов решения изобретательских задач.
14. Теория решения изобретательских задач.
15. Методы активизации поиска новых технических идей.
16. «Мозговой штурм».
17. Метод контрольных вопросов.
18. Морфологический анализ.
19. Синектика.
20. Метод «черного ящика».
21. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
22. Оформление заявок на предполагаемое изобретение.
23. Правила составления заявок на изобретения.
24. Правила составления заявок на полезную модель.
25. Проведение патентных исследований при подготовке дипломной работы.
26. Порядок проведения патентных исследований.
27. Составление задания на проведение патентных исследований.
28. Разработка регламента поиска.
29. Поиск и отбор патентной информации.
30. Систематизация и анализ отобранной информации.

Раздел 3. Применение ЭВМ в научных исследованиях.

1. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ).
2. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Основные понятия.
3. САПР и роль проектировщика в автоматизированном проектировании.
4. САПР в классификации информационных систем.
5. Структура САПР.
6. Подходы и методы проектирования САПР.
7. Современные технологии САПР на железнодорожном транспорте.
8. Программы семейства CAD.
9. Общие понятия AutoCAD.
10. Область применения AutoCAD.
11. Особенности интерфейса AutoCAD.
12. Система команд AutoCAD – панели команд.
13. Формат чертежа AutoCAD.
14. Дополнительные параметры (опции) AutoCAD.
15. Контекстное меню AutoCAD.
16. Команды рисования AutoCAD.
17. Команды редактирования AutoCAD.
18. Объектные привязки AutoCAD.
19. Нанесение размеров в чертеже AutoCAD.
20. Размерные стили AutoCAD.
21. Текстовые стили AutoCAD.

22. Текст в чертежах AutoCAD.
23. Свойства объектов AutoCAD.
24. Возможности AutoCAD для создания чертежа по слоям.
25. Проектная система координат AutoCAD.
26. Проектирование трехмерных объектов в AutoCAD.
27. Редактирование трехмерных объектов в AutoCAD.
28. Видовые экраны AutoCAD.
29. Вывод чертежа AutoCAD на печать.
30. AutoCAD при проектировании конструкций железнодорожного пути.

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Основы научных исследований с элементами САПР»

Компетенция	Раздел в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
<p>ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>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</p>	<p>1. Методология научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Сбор научной информации</p>	<p>Организация научно-исследовательской работы в России</p>	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
			Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
			Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
		<p>Понятие науки</p>	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
			Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
			Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
		<p>Основные методы проведения научных исследований</p>	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
			Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
			Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
		<p>Этапы научно-исследовательской работы</p>	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
			Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
			Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
		<p>Основные источники научной информации</p>	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
			Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
			Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
		<p>Оформление учебно-научной работы</p>	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
			Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ

Компетенция	Раздел в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ		
	2. Изобретательская деятельность	Изобретательство	Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ		
			Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ		
			Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ		
		ТРИЗ	Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ		
			Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ		
			Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ		
			Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ		
			Патентные исследования	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ	
				Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ	
		Действие		3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ		
		3. Применение ЭВМ в научных исследованиях	Классификация информационных систем	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ	
				Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ	
				Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ	
			САПР	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ	
				Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ	
				Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ	
			Программы семейства САД	Знание	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ	
				Умение	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ	
				Действие	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ	
		Итого				120 – тип ОТ 120 – тип ЗТ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Укажите, что является высшим научным учреждением Российской Федерации, ведущим центром фундаментальных исследований в области естественных и общественных наук в стране?
2. Когда присваивается ученое звание?
3. Наука – это

4. Подберите соответствие метода с определением:

Анализ	движение мысли от фактов, отдельных случаев к общему положению
Индукция	способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими
Аналогия	метод исследования, с помощью которого изучаемое явление или процесс мысленно расчленяются на составные элементы с целью изучения каждого в отдельности

5. Укажите правильный порядок проведения этапов научно-исследовательской работы:

- выбор темы; обоснование необходимости проведения исследования; определение гипотез, целей и задач исследования; разработку плана или программы научного исследования; подготовку средств исследования (инструментария)
- проведение теоретических и эмпирических исследований, в том числе сбора, обработки, обобщения и анализа полученных данных; объяснения новых научных фактов, аргументирования и формулирования положений, выводов и практических рекомендаций
- построения структуры работы; уточнение заглавия, названий глав; подготовку черновой рукописи и ее редактирование; оформление текста, в том числе списка использованной литературы и приложений
- внедрение результатов исследования в практику и авторского сопровождения внедряемых разработок

6. Научное направление – это ...

7. Отметьте не правильный ответ. Каталог для систематизации источников информации бывает:

- а) Алфавитный
- б) Тематический
- в) Объектный
- г) Хронологический

8. Монография – это...

9. Оформление списка источников и литературы производится по какому ГОСТу?

10. Рационализаторское предложение – это...

11. Административный уровень противоречия в алгоритме решения изобретательских задач (АРИЗ) означает:

- а) необходимость улучшения системы, которое достижимо наиболее простыми методами – изучением дополнительных материалов
- б) постановку изобретательской задачи, когда выясняется, улучшение каких именно параметров системы приводит к ухудшению других

в) наиболее фундаментальные ограничения, обусловленные законами природы

12. Подберите соответствие результата интеллектуальной деятельности с его уровнем:

Изобретение	Наибольший изобретательский уровень
Полезная модель	Несколько меньший уровень новизны
Промышленный образец	Относится преимущественно к новому внешнему виду изделия
Ноу-хау	Минимальная новизна, не защищаемая патентами

13. Что такое патент?

14. Отметьте не правильный ответ. Информационные системы по степени автоматизации классифицируются как:

- а) ручные
- б) механические
- в) автоматические
- г) автоматизированные

15. Составьте вертикальную цепочку в структуре САПР от общего к частному:

- САПР
- Подсистемы проектирующие-объектные
- Проектирование сборочных единиц
- Компоненты САПР – элементы обеспечения
- Техническое

16. AutoCAD файлы имеют расширение?

17. Подберите соответствие команд к вкладкам AutoCAD

Полилиния	Рисование
Сопряжение	Редактирование
Текст	Аннотации
Вес линии	Свойства

18. Укажите последовательность создания стиля текста в AutoCAD:

- Нажать вкладку Аннотации
- Нажать иконку Стиль текста
- Выбрать шрифт
- Нажать кнопку Новый

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
Защита лабораторной работы	Лабораторная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Лабораторные работы защищаются в устной форме. Обучающийся выполняет задания к лабораторной работе, проводит анализ полученных результатов, вычисляет погрешность моделирования, делает заключение о правильности моделирования и о работе самой модели на основе ее напряженно-деформированного состояния, отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты работы сразу же после проведения контрольно-оценочного мероприятия.
Тестирование	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности обучающегося по дисциплине. Преподаватель на последнем практическом занятии напоминает обучающимся, что они могут посмотреть перечень вопросов к тесту в ФОС, размещенном электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет
Зачет	Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются 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:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду 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 теста по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Обучающиеся, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем проходить тестирование для промежуточной аттестации, защитить лабораторные работы.

Преподаватель информирует обучающихся о результатах зачета сразу же после проведения контрольно-оценочного мероприятия.

В разделе «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» приведен пример типового контрольного задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2017, не выставляются в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.