

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры


И.В.Ярмоленко
« 20 » 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


С.С.Латышев
« 20 » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Направление подготовки:

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Направленность образовательной программы:

Технология машиностроения

Квалификация:

Магистр

Форма обучения

Очно-заочная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Технологии машиностроения

Белгород 2021

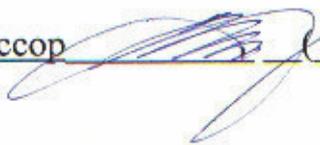
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» августа 2020 г. № 1046
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (И.В.Маслова)

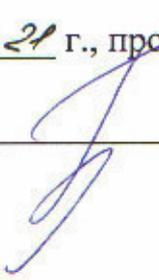
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 11/1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Т.А.Дююн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » МАЯ 2021 г., протокол № 6/1

Председатель: доцент  (В.Б.Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Работать в программах, позволяющих анализировать данные, выявлять приоритеты решения задач научно-исследовательской работы; использовать экспертные системы, базы данных и прикладное ПО для выработки решения в проектной деятельности</p>	<p>Знать: классификацию систем поддержки и принятия решений; схемы СППР, архитектуру СППР; этапы развития СППР; структуру целевых функций, ограничений при создании проекта; методы генерации решений, задачи компьютерных СППР</p> <p>Уметь: формировать наборы критериев оценок и их важность при принятии решений; формулировать цели разрабатываемого проекта (программы), при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; использовать экспертные системы; строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий, определять приоритеты решений задач</p> <p>Владеть: работой с базами данных; методами и алгоритмами, используемыми СППР; организацией обмена информации между ЛПР в распределенных вычислительных системах ППР; идеологией формализации оценок, навыками работы со средствами и системами, необходимыми для реализации модернизации и автоматизации при создании новых эффективных технологий</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **Компетенция** ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
1	Системы поддержки принятия решений

¹В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные Занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Цель, задачи и содержание дисциплины. История систем поддержки принятия решений					
	Сравнение свойств человека и некоторых качественных характеристик компьютера. Компьютерная поддержка принятия решений в общей концепции управления современными фирмами. Как управлять машиностроительным предприятием в компьютерный век. Укрупненная схема фирмы: производство, организация и управление. Приоритеты использования человека и компьютера в информационных системах, системах принятия решений и СППР. Этапы развития СППР.	2	4	-	4
2. Системы поддержки принятия решений. Классификация. Схемы СППР. Архитектура СППР.					
	Принцип “Электронной головы” при принятии решений. Отличие задач, связанных с принятием решений, от традиционных оптимизационных задач. Методологические трудности использования ЭВМ для поддержки принятия решений. Особенности поддержки принятия решений. Задачи компьютерных СППР. Характер оценки результата решения, принимаемого с помощью СППР. Характер ситуации, в которой ЛПР принимает решения с помощью СППР. Типы компьютерного анализа ситуаций, производимого СППР. Функциональные СППР. СППР, использующие независимые витрины данных. СППР на основе двухуровневого хранилища данных. СППР на основе трехуровневого хранилища данных	4	10		11
3. Функционирование компьютерных систем поддержки принятия решений. Методы генерации решений					
	Методы и алгоритмы используемые СППР Структура распределенной СППР. Многопользовательский интерфейс. Генерация возможных решений (сценариев). Согласование решений, основные методы, их краткая характеристика. Оценка возможных решений (сценариев). Компьютерный анализ динамики развития ситуаций. Выбор решения (сценария). Экспертные системы.	4	10		11

4. Оценка возможных решений в соответствии с предпочтениями руководителя					
	Идеология формализации оценок. Математическая формулировка задачи на основе оценки сложившейся ситуации и ограничений, накладываемой внешней средой. Размытое ранжирование. Формирование набора критериев и оценка их важности. Оценка возможных решений методом функций предпочтения ЛПР. Формирование базового пространства и функций предпочтения ЛПР. Примеры оценки возможных сценариев с помощью функций предпочтения ЛПР. Компьютерный анализ динамики ситуации на основе функций предпочтения ЛПР.	2	3		4
5. Согласование групповых решений на основе предпочтений ЛПР в распределенных вычислительных системах поддержки принятия решений.					
	Взаимодействие специалистов в процессе согласования групповых решений методом идеальной точки. Согласование групповых решений методом ранжирования по Парето.	2	4		5
6. Современные СППР и практика их использования. Перспективы развития СППР					
	Организация компьютерного взаимодействия в распределенных системах поддержки принятия решений. Структуры распределенных вычислительных систем. Организация обмена информации между ЛПР в распределенных вычислительных системах поддержки принятия решений. Диспетчеризация процессов и агентов в распределенных системах поддержки принятия решений. Единица загрузки узла распределенной системы поддержки принятия решений.	3	3		4
	Всего	17	34		39

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №1				
1	Цель, задачи и содержание дисциплины. История систем поддержки принятия решений	Основные определения в процессе ПР. Этапы развития СППР. Типы структурированности проблем ,решаемые с помощью СППР. Характер ситуации ,в которой ЛПР принимает решения яс помощью СППР	4	4
2	Системы поддержки принятия решений. Классификация. Схемы СППР. Архитектура СППР	Навыки работы с функциями в MS Excel, Access. Расшифровка схемы функционирования СППР при производстве изделия машиностроения. Составление схемы СППР для машиностроительного предприятия	10	10
3	Функционирование компьютерных	Пример процесса принятия решения. Генерация возможных решений.	10	10

	систем поддержки принятия решений. Методы генерации решений	Согласование решений (сценариев). Выбор решения. Транспортная задача. Методы решения ТЗ		
4	Оценка возможных решений в соответствии с предпочтениями руководителя	Формализация оценок. Нечеткие множества. Формирование набора критериев и оценка их важности. Формирование базового пространства и функций предпочтения ЛПР. Компьютерный анализ динамики ситуации на основе функций предпочтения ЛПР. Оценка возможных решений методами отношений предпочтений ЛПР, методом Парето, методом линейно - кусочной аппроксимации.	3	3
5	Согласование групповых решений на основе предпочтений ЛПР в распределенных вычислительных системах поддержки принятия решений	Использование САПР ТП для выбора оптимальных режимов технологического процесса изготовления по временным показателям. Взаимодействие специалистов в процессе согласования групповых решений. Согласование групповых решений методом идеальной точки.	4	4
6	Современные СППР и практика их использования. Перспективы развития СППР	СППР Советник. СППР «Дайна». СППР «ВЫБОР». использование FoxPro 2.6. http://www.drools.org/	3	3
ИТОГО:			34	34
			ВСЕГО:	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Образовательной программой не предусмотрено.

4.4. Содержание курсового проекта/работы⁴

Учебным планом курсовой проект/работа не предусмотрена.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁵

Задание на РГЗ:

1. Теоретическая часть.
 - а. Сведения о методах решения задач транспортной задачи.
 - б. Пример решения задачи.
2. Практическая часть. Цель: сокращение времени обработки детали.
 - а. предложить минимум два варианта технологического процесса (маршрутный ТП)

обработки детали с использованием САПР ТП «Вертикаль».

⁴Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

⁵Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

- b. установить перечень и последовательность технологических операций, тип оборудования, на котором эти операции будут выполняться;
- c. предложить применяемую оснастку;
- d. рассчитать укрупненную норму времени без указания переходов и режимов обработки.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Работать в программах, позволяющих анализировать данные, выявлять приоритеты решения задач научно-исследовательской работы; использовать экспертные системы, базы данных и прикладное ПО для выработки решения в проектной деятельности	Экзамен, защита практической работы, защита, тестовый контроль, собеседование.
...	

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Цель, задачи и содержание дисциплины. История систем поддержки принятия решений	1. Что такое СППР? Назначение СППР. 2. Цели и задачи дисциплины. 3. Определение компьютерных СППР.
2	Системы поддержки принятия решений. Классификация. Схемы СППР. Архитектура СППР	4. Классификация СППР по взаимодействию с пользователем. 5. Классификация СППР по способу поддержки. 6. Классификация СППР по сфере использования. 7. Архитектура СППР. 8. Компоненты структуры СППР (хранилища данных, ETL, OLAP, средства Data Mining).
3	Функционирование компьютерных систем поддержки принятия решений. Методы генерации решений	9. Альтернативы в ППР. Методы нахождения альтернатив при принятии решения. 10. Критерии в ППР. Использование различных шкал при выборе критерия. 11. Понятие «Процесса принятия решения» 12. Этапы процесса принятия решения. 13. Модели предпочтений при ПР. 14. Используемые модели многокритериального выбора.
4	Оценка возможных решений в соответствии с предпочтениями руководителя	15. Функции лица принимающего решение (ЛПР) 16. Какие преимущества дает использование СППР руководителям предприятий? 17. Можно ли отнести динамическое программирование к системам ППР? Почему?

		<p>18. Системы ИИ: достоинства и недостатки.</p> <p>19. Экспертные системы: их организация, назначение.</p> <p>20. Экспертные системы: достоинства и недостатки</p> <p>21. Основные направления исследований и применения средств (систем) искусственного интеллекта.</p> <p>22. Основные отличительные черты СИИ от естественного интеллекта.</p> <p>23. Что является главным предназначением информационной системы (подсистемы) интеллектуальной поддержки принятия решения?</p>
5	Согласование групповых решений на основе предпочтений ЛПР в распределенных вычислительных системах поддержки принятия решений	<p>24. Выбор альтернатив в процессе ПР. Классы неопределенности.</p> <p>25. Сложности, возникающие при выборе альтернатив в процессе ПР.</p> <p>26. Примеры схем СППР.</p> <p>27. Функциональные СППР.</p> <p>28. СППР, использующие независимые витрины данных.</p> <p>29. СППР на основе двухуровневого хранилища данных.</p> <p>30. СППР на основе трехуровневого хранилища данных.</p> <p>31. Какие методы используются для анализа и выработок предложений в СППР.</p> <p>32. Структура СППР.</p> <p>33. Наиболее широкие сферы практического применения СППР.</p> <p>34. Характеристика систем поддержки принятия решений</p> <p>35. На какие типичные вопросы помогают находить ответы СППР?</p> <p>36. Транспортная задача.</p> <p>37. Методы решения ТЗ</p> <p>38. Метод аппроксимации Фогеля при решении ТЗ.</p> <p>39. Метод потенциалов для решения ТЗ.</p> <p>40. Метод северо-западного угла при решении ТЗ.</p> <p>41. Метод минимального элемента при решении ТЗ.</p>
6	Современные СППР и практика их использования. Перспективы развития СППР	<p>42. Что представляет собой человеко-машинная процедура принятия решений с помощью СППР?</p> <p>43. Из каких фаз состоит цикл взаимодействия компьютера и человека при принятии решения?</p> <p>44. Что обеспечивают и в чем помогают компьютерные СППР человеку?</p> <p>45. Факторы, определяющие характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решения.</p>

Типовой вариант экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра Технологии машиностроения

Дисциплина Системы поддержки принятия решений

Направление 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль Технология машиностроения

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. История развития экспертных систем.
2. Что является главным предназначением информационной системы (подсистемы) интеллектуальной поддержки принятия решения?
3. Решить транспортную задачу методом аппроксимации Фогеля.

Утверждено на заседании кафедры ТМ

протокол №__ от 01.09.2021г.

Зав.кафедрой ТМ

д.т.н., проф. Т.А.Дуюн

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты практических работ.

Практические работы. В учебном пособии по дисциплине представлен перечень практических работ, приведены необходимые теоретические и методические указания.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания и сохранения файла документа. Защита проводится в форме опроса преподавателем и демонстрации отдельных навыков по теме практической работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
семестр № 1		
1	Цель, задачи и содержание дисциплины. История систем поддержки принятия решений	1. Что такое СППР? Назначение СППР. 2. Цели и задачи дисциплины. 3. Определение компьютерных СППР.
2	Системы поддержки принятия решений. Классификация. Схемы СППР. Архитектура СППР	4. Классификация СППР по взаимодействию с пользователем. 5. Классификация СППР по способу поддержки. 6. Классификация СППР по сфере использования. 7. Архитектура СППР. 8. Компоненты структуры СППР (хранилища данных, ETL, OLAP, средства Data Mining).
3	Функционирование компьютерных систем поддержки принятия решений. Методы генерации решений	9. Альтернативы в ППР. Методы нахождения альтернатив при принятии решения. 10. Критерии в ППР. Использование различных шкал при выборе критерия. 11. Понятие «Процесса принятия решения» 12. Этапы процесса принятия решения. 13. Модели предпочтений при ПР. 14. Используемые модели многокритериального выбора.
4	Оценка возможных решений в соответствии с предпочтениями руководителя	15. Функции лица принимающего решение (ЛПР) 16. Какие преимущества дает использование СППР руководителям предприятий? 17. Можно ли отнести динамическое программирование к системам ППР? Почему? 18. Системы ИИ: достоинства и недостатки. 19. Экспертные системы: их организация, назначение. 20. Экспертные системы: достоинства и недостатки 21. Основные направления исследований и применения средств (систем) искусственного интеллекта. 22. Основные отличительные черты СИИ от естественного интеллекта. 23. Что является главным предназначением информационной системы (подсистемы) интеллектуальной поддержки принятия решения?

5	Согласование групповых решений на основе предпочтений ЛПР в распределенных вычислительных системах поддержки принятия решений	<p>24. Выбор альтернатив в процессе ПР. Классы неопределенности.</p> <p>25. Сложности, возникающие при выборе альтернатив в процессе ПР.</p> <p>26. Примеры схем СППР.</p> <p>27. Функциональные СППР.</p> <p>28. СППР, использующие независимые витрины данных.</p> <p>29. СППР на основе двухуровневого хранилища данных.</p> <p>30. СППР на основе трехуровневого хранилища данных.</p> <p>31. Какие методы используются для анализа и выработок предложений в СППР.</p> <p>32. Структура СППР.</p> <p>33. Наиболее широкие сферы практического применения СППР.</p> <p>34. Характеристика систем поддержки принятия решений</p> <p>35. На какие типичные вопросы помогают находить ответы СППР?</p> <p>36. Транспортная задача.</p> <p>37. Методы решения ТЗ</p> <p>38. Метод аппроксимации Фогеля при решении ТЗ.</p> <p>39. Метод потенциалов для решения ТЗ.</p> <p>40. Метод северо-западного угла при решении ТЗ.</p> <p>41. Метод минимального элемента при решении ТЗ.</p>
6	Современные СППР и практика их использования. Перспективы развития СППР	<p>42. Что представляет собой человеко-машинная процедура принятия решений с помощью СППР?</p> <p>43. Из каких фаз состоит цикл взаимодействия компьютера и человека при принятии решения?</p> <p>44. Что обеспечивают и в чем помогают компьютерные СППР человеку?</p> <p>45. Факторы, определяющие характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решения.</p>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично⁶.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение формировать наборы альтернатив и наборы критериев оценок и их важность при принятии решений при подготовке проектов в машиностроении.
	Использовать экспертные системы, базы данных, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности при поддержке принятия решения
	Умение качественно оформлять принятые решения научно-исследовательской работы необходимыми документами различного назначения
Навыки	Владение навыками использования различных методов и программ для решения транспортных задач и обеспечения проектов в машиностроении необходимой документацией, оформленной в виде текстовых документов, таблиц, схем, диаграмм, презентаций и т.д.
	Качество выполнения трудовых действий в ходе выполнения научно-исследовательской работы конструкторско-технологической деятельности.
	Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности при принятии решений в научно-исследовательской работе

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

⁶ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердыми полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение формировать наборы альтернатив и наборы критериев оценок и их важность при принятии решений при подготовке проектов в машиностроении.	Не знает содержание курса. Не умеет формировать наборы альтернатив и наборы критериев при принятии решения	Умеет формировать наборы альтернатив и наборы критериев при принятии решения, но часто делает ошибки	Умеет формировать наборы альтернатив и наборы критериев при принятии решения, но иногда допускает практические ошибки	Умеет формировать наборы альтернатив и наборы критериев при принятии решения
Использовать экспертные системы, базы данных, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности при поддержке принятия решения	Не знает основных подходов при работе с экспертными системами, базами данных, глобальными информационными ресурсами, не умеет использовать возможности соответствующего ПО	Знает основные подходы при работе с экспертными системами, базами данных, глобальными информационными ресурсами, умеет использовать возможности соответствующего ПО, но часто делает ошибки	Знает основные подходы при работе с экспертными системами, базами данных, глобальными информационными ресурсами, умеет использовать возможности соответствующего ПО, но иногда допускает практические ошибки	Знает основные подходы при работе с экспертными системами, базами данных, глобальными информационными ресурсами, умеет использовать возможности соответствующего ПО
Умение качественно оформлять принятые решения научно-исследовательской работы необходимыми документами различного назначения	Не способен качественно оформлять (презентовать) принятые решения научно-исследовательской работы. Не способен распечатывать различные типы фалов, не умеет подготавливать задание на печать	Небрежно оформляет результаты выполненных расчетов и презентаций при принятии решений научно-исследовательской работы. Допускает ошибки при распечатывании файлов на различных форматах бумаги	Понятно и корректно оформляет результаты выполненных расчетов и презентаций при принятии решений научно-исследовательской работы. Умеет выводить на печать файлы и подготавливать задания для печати, но иногда допускает незначительные ошибки	Умеет качественно, верно и аккуратно оформлять результаты выполненных расчетов и презентаций при принятые решения научно-исследовательской работы. Умеет самостоятельно и качественно выводить на печать текущие файлы и подготовленные ранее на печать задания

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками использования различных методов и программ для решения транспортных задач и обеспечения проектов в машиностроении необходимой документацией, оформленной в виде текстовых документов, таблиц, схем, диаграмм, презентаций и т.д.	Не обладает навыками использования различных методов и программ для решения транспортных задач. Не владеет навыками создания подготовки необходимой документации при выполнении научно-исследовательской работы. Не умеет осуществлять поиск информации в Интернет	Обладает навыками использования различных методов и программ для решения транспортных задач. Владеет навыками создания подготовки необходимой документации при выполнении научно-исследовательской работы. Умеет осуществлять поиск информации в Интернет, но часто допускает ошибки	Обладает навыками использования различных методов и программ для решения транспортных задач. Владеет навыками создания подготовки необходимой документации при выполнении научно-исследовательской работы, но иногда допускает ошибки. Умеет осуществлять поиск информации в Интернет.	Полностью обладает навыками использования различных методов и программ для решения транспортных задач. Владеет навыками создания подготовки необходимой документации при выполнении научно-исследовательской работы. Умеет качественно осуществлять поиск информации в Интернет. Обладает навыками распечатки различных файлов
Качество выполнения трудовых действий в ходе выполнения научно-исследовательской работы конструкторско-технологической деятельности.	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет не достаточно качественно трудовые действия	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно, в том числе при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности при принятии решений в научно-исследовательской работе	Не может самостоятельно планировать и выполнять трудовые действия при принятии решения	Выполняет трудовые действия с помощью наставника при принятии решения	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника при принятии решения	Полностью самостоятельно выполняет трудовые действия при принятии решения

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий УК№4, №305.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор с интерактивной доской, ПК.
2	Специализированная лаборатория PLM-технологии в машиностроении УК№4, №308	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Специализированная лаборатория САПР для курсового и дипломного проектирования УК№4, №313	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro	ПодпискаMicrosoftImaginePremiumid: 6f22ecb4-6882-420b-a39b-afba0ace820c. Срок действия до 01.05.2019.
2	MicrosoftOffice 2016	Соглашение №V6328633. Срок действия до 31.10.2020
3	Учебный комплект КОМПАС-3D V18	Лицензионное соглашение МЦ-МЦ-18-00521 от 13.11.2018
4	Учебный комплект КОМПАС-3D V15	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Маслова, И.В.
2. Системы поддержки принятия решений. Учебник и практикум. / В. Халин, Г. Чернова . - М. :Юрайт, 2015. – 496с.
3. Математические методы в системах поддержки принятия решений : учеб. пособие / А. Н. Катулев, Н. А. Северцев. - М. : Высш. шк., 2005. - 312 с. - ISBN 5-06-004754-7 : 264.00 р.
4. Э.А. Трахтенгерц. Компьютерная поддержка принятия решений. М., Синтег. 2000.
5. Системы поддержки принятия решений. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. Халин В.Г. - Отв. ред., Чернова Г.В. Издательство: М.:Издательство Юрайт 2016. – 494с. - Гриф УМО ВО. - ISBN: 978-5-9916-6721-0.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки
5. <https://elib.bstu.ru/> – Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех»). БГТУ им. В.Г. Шухова
6. <http://techlibrary.ru> – Информационный ресурс со свободным доступом «Техническая библиотека»;
7. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
8. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.
9. <http://www.pdf.knigi-x.ru/21raznoe/136651-1-microsoft-excel-gotovie-resheniya-beripolzuysya-nikolay-pavlov-microsoft-excel-gotov.php>
10. www.litres.ru
11. www.chitai-gorod.ru:
12. <http://www.ascon.ru> – официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС
13. www.labyrinth.ru