

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**  
**Инженерно-технический институт**

*Кафедра технологических машин и технологии машиностроения*

**Рабочая программа дисциплины**  
включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.В.ДВ.02.02 – ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ МЕХАТРОНИКИ**

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Направленность (профиль) – «Машины и оборудование лесного комплекса»  
Квалификация – бакалавр  
Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 7 от «22» марта 2021 года).

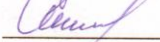
Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 6 от «04» 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е. Е. Шишкина/

«04» 03 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	7
5.4 Детализация самостоятельной работы.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	10
7.3. 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 .....	11
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций ....	12
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14

## 1. Общие положения

Дисциплина «Прикладные вопросы мехатроники» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования направления 15.03.02 – Технологические машины и оборудование (профиль – Машины и оборудование лесного комплекса).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Прикладные вопросы мехатроники» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 1170 от 20.10.2015.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль - «Машины и оборудование лесного комплекса») подготовки бакалавров по очной и заочной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 25.02.2020).

Обучение по образовательной программе 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль - «Машины и оборудование лесного комплекса») осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – формирование знаний и умений моделировать мехатронные объекты использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

### **Задачи дисциплины:**

- развитие способности к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области машиностроительного производства;

- овладение концепцией построения, состава и структуры мехатронных модулей и систем;

- обучение основам современных (интеллектуальных) методов моделирования и проектирования мехатронных систем.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

**ПК-1** - способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

**ПК-2** - умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по методикам с обработкой и анализом результатов.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- базовые понятия и определения мехатроники;
- принципы действия основных элементов мехатронных модулей;
- принципы построения мехатронных систем;

**уметь:**

- применять современные (интеллектуальные) методы моделирования и проектирования мехатронных систем;

**владеть:**

- навыками моделирования мехатронных систем с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

- навыками систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области машиностроительного производства.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Основы научных исследований и физического эксперимента	Теория виброзащиты и акустической динамики Трибология и триботехника Защитные покрытия в машиностроении Подъемные и транспортные машины

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### *Общая трудоемкость дисциплины*

Вид учебной работы	Зачетные единицы/ Академические часы	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>80,35</b>	<b>18,35</b>
лекции (Л)	20	6
практические занятия (ПР)	40	8
лабораторные работы (ЛР)	20	4
Промежуточная аттестация (ПА)	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>99,65</b>	<b>161,65</b>

подготовка к текущему контролю	90	150
подготовка к промежуточной аттестации	9,65	11,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>5/180</b>	<b>5/180</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Производственные процессы в машиностроении. Тенденции развития.	4	4	-	8	30
2	Основные базовые понятия, принципы, структура мехатронных систем	8	18	10	36	30
3	Управление мехатронными системами. Математическое моделирование	8	18	10	36	30
	<b>Итого по разделам:</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>90</b>
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	<b>9,65</b>
	<b>Всего</b>				<b>180</b>	

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Производственные процессы в машиностроении. Тенденции развития.	2	2	-	4	50
2	Основные базовые понятия, принципы, структура мехатронных систем	2	2	2	6	50
3	Управление мехатронными системами. Математическое моделирование	2	4	2	8	50
	<b>Итого по разделам:</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>150</b>
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	<b>11,65</b>
	<b>Всего</b>				<b>180</b>	

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### 1. Производственные процессы в машиностроении

Цели и задачи дисциплины. Изучение основных процессов, конструкций, технологических схем производств. Области применения мехатронных систем и модулей. Тенденции развития.

### 2. Основные базовые понятия, принципы, структура мехатронных систем.

Общие сведения о мехатронике. Основные понятия, термины и категории мехатроники. Тенденции и стадии НТР. Микро- и макроциклы. Виды технических систем. Этапы развития мехатроники. Показатели качества и требования к мехатронным объектам.

Принципы построения и элементная база мехатронных систем. Общая концепция построения и компоненты мехатронной системы. Синергетический подход. Интеллектуальные технические системы. Человек как мехатронная система.

Системность в мехатронике. Основные понятия системологии. Системотехника. Принципы системного подхода. Классификация систем. Структурные модели. Процессы декомпозиции и агрегатирования.

Этапы синтеза систем. Исполнительные механизмы мехатронных модулей.

### 3. Управление мехатронными системами. Математическое моделирование

Управление мехатронными объектами. Понятие и способы управления. Программное управление. Автоматическое регулирование.

Надёжность мехатронных систем. Понятие отказа. Виды отказов. Показатели надёжности. Характеристики случайных величин. Основные уравнения надёжности. Вероятность безотказной работы различных видов систем.

Мехатронные модули движения. Кинематика манипуляторов.

Параметры вращательного и поступательного движения. Редукторы и мультипликаторы. Схемы зубчатых редукторов. Мотор-редукторы. Структурный и кинематический анализ зубчатых передач. Дифференциальные и планетарные зубчатые механизмы. Степень подвижности. Передаточные отношения. Расчет кинематических характеристик манипуляторов

Энергетические элементы мехатронных систем. Источники энергии. Двигатели вращательного и поступательного движений. Классификация, принципы работы, КПД, рабочие характеристики. Электродвигатели.

Математическое моделирование ТС. Понятие моделирования. Классификация, структура и принципы построения математических моделей. Фундаментальные законы физических объектов.

Методы моделирования. Схемные модели объектов. Типы переменных. Имитационное моделирование. Аналитические и численные методы.

Структурный и кинематический анализ сложных пространственных механизмов. Подвижность. Формула Сомова-Малышева. Последовательность структурного анализа. Методы кинематического анализа сложных пространственных механизмов.

## 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия и лабораторные работы.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			Очная форма	Заочная форма
1	Производственные процессы в машиностроении. Тенденции развития.	Расчетно-графическая работа	4	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			Очная форма	Заочная форма
2	Основные базовые понятия, принципы, структура мехатронных систем	Расчетно-графическая Работа	18	2
		Лабораторная работа	10	2
3	Управление мехатронными системами. Математическое моделирование	Расчетно-графическая Работа	18	4
		Лабораторная работа	10	2
<b>Итого:</b>			<b>60</b>	<b>12</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			Очная форма	Заочная форма
1	Производственные процессы в машиностроении. Тенденции развития.	Подготовка к текущему контролю	30	50
2	Основные базовые понятия, принципы, структура мехатронных систем	Подготовка к текущему контролю	30	50
3	Управление мехатронными системами. Математическое моделирование	Подготовка к текущему контролю	30	50
	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	9,65	11,65
<b>Итого</b>			<b>99,65</b>	<b>161,65</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

##### *Основная и дополнительная литература*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b><i>Основная литература</i></b>			
1	Сергеев, А. П. Мехатроника : учебное пособие / А. П. Сергеев, В. А. Улексин. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139215">https://e.lanbook.com/book/139215</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*
2	Горбенко, Т. И. Основы мехатроники и робототехники : учебное пособие / Т. И. Горбенко, М. В. Горбенко. — Томск : ТГУ, 2012. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/44908">https://e.lanbook.com/book/44908</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*



№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
3	Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168366">https://e.lanbook.com/book/168366</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
2	Некрасов, Ю. И. Производственные и технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Ю. И. Некрасов, У. С. Путилова, Р. Ю. Некрасов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 246 с. — ISBN 978-5-9961-0793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/55438">https://e.lanbook.com/book/55438</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс .
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. «Антиплагиат. ВУЗ».

### **Профессиональные базы данных**

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)
5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

### **Нормативно-правовые акты**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.

4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ПК-1</b> - способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки <b>ПК-2</b> - умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по методикам с обработкой и анализом результатов	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену <b>Текущий контроль:</b> практические/лабораторные задания

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2):

*отлично* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

### **Критерии оценивания практических/лабораторных заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2):**

**зачтено:** выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

**зачтено:** выполнены все задания, студент с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

**зачтено:** выполнены все задания с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

**не зачтено:** студент не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **7.3. 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**

#### **Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Общие сведения о мехатронике. Основные понятия, термины и категории мехатроники.
2. Тенденции и стадии НТР. Микро- и макроциклы.
3. Виды технических систем. Этапы развития мехатроники. Показатели качества и требования к мехатронным объектам.
4. Принципы построения и элементная база мехатронных систем.
5. Общая концепция построения и компоненты мехатронной системы. Синергетический подход. Интеллектуальные технические системы. Человек как мехатронная система.
6. Системность в мехатронике. Основные понятия системологии. Системотехника. Принципы системного подхода. Классификация систем. Структурные модели. Процессы декомпозиции и агрегатирования.
7. Этапы синтеза систем. Исполнительные механизмы мехатронных модулей.
8. Управление мехатронными объектами. Понятие и способы управления. Программное управление. Автоматическое регулирование.
9. Надёжность мехатронных систем.
10. Понятие отказа. Виды отказов. Показатели надёжности. Характеристики случайных величин. Основные уравнения надёжности.
11. Вероятность безотказной работы различных видов систем.
12. Мехатронные модули движения. Кинематика манипуляторов.
13. Параметры вращательного и поступательного движения. Редукторы и мультипликаторы. Схемы зубчатых редукторов. Мотор-редукторы.
14. Структурный и кинематический анализ зубчатых передач. Дифференциальные и планетарные зубчатые механизмы. Степень подвижности. Передаточные отношения.
15. Расчет кинематических характеристик манипуляторов
16. Энергетические элементы мехатронных систем.
17. Источники энергии. Двигатели вращательного и поступательного движений. Классификация, принципы работы, КПД, рабочие характеристики. Электродвигатели.
18. Математическое моделирование ТС.
19. Понятие моделирования. Классификация, структура и принципы построения математических моделей. Фундаментальные законы физических объектов.
20. Методы моделирования. Схемные модели объектов. Типы переменных. Имитационное моделирование.
21. Аналитические и численные методы.
22. Структурный и кинематический анализ сложных пространственных механизмов.
23. Подвижность. Формула Сомова-Малышева. Последовательность структурного анализа.
24. Методы кинематического анализа сложных пространственных механизмов.

#### **Примеры практических/лабораторных заданий (текущий контроль)**

1. Исполнительные механизмы мехатронных модулей. Планетарный редуктор.
2. Кинематический анализ механизма. Кинематические характеристики пространственных механизмов.
3. Имитационное моделирование. Моделирование переходных процессов в системе, содержащий объект управления с временем задержки на управляющее воздействие.

#### 7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся свободно демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>способность моделировать технические объекты и технологические процессы поточных и потокопроводящих систем в машиностроении с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;</li> <li>способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области машиностроительного производства.</li> </ul>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>способность моделировать технические объекты и технологические процессы поточных и потокопроводящих систем в машиностроении с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;</li> <li>способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области машиностроительного производства.</li> </ul>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность под руководством преподавателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>моделировать технические объекты и технологические процессы поточных и потокопроводящих систем в машиностроении с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;</li> <li>изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в области машиностроительного производства.</li> </ul>
Низкий	неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены.</p>

	тельно	<p>ных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не способен моделировать технические объекты и технологические процессы поточных и поточно-проводящих систем в машиностроении с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в области машиностроительного производства.</p>
--	--------	---

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические/лабораторные задания);
- подготовка к промежуточному контролю (экзамену).

Подготовка к выполнению практического/лабораторного задания представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- студентами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

для проверки остаточных знаний студентов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос, потом приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс, соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время, которое может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку бакалавров по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы студентов межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Подготовка к экзамену. При подготовке к экзамену предусматривается изучение основной и дополнительной литературы и конспектов лекций.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- Практические занятия и лабораторные работы по дисциплине проводятся с использованием бумажных и электронных вариантов тематических заданий и с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы материалами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional SP 64 bit Russia CIS and Georgia 1 пк.

2. Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic Edition.

3. Kaspersky Endpoint Security для бюджета.

4. КонсультантПлюс. Технология ПРОФ [Электронный ресурс]: справочная правовая система: версия 4000.00.15 : [установленные информационные банки: законодательство, судебная практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, технические нормы и правила]. – Москва: ЗАО «Консультант Плюс», 1992– . – Режим доступа: локальная сеть вуза.

5. Система автоматизации библиотек ИРБИС64.

6. Система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ».

7. Двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: оснащенная столами и аудиторными скамьями, меловой доской; переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор) с комплектом электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p> <p>Специализированный класс машинной графики для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение - столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Расходные материалы для ремонта и обслуживания учебного оборудования. Места для хранения оборудования и расходных материалов.</p>