

**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.О.42 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ ПРИНЯТИИ ТЕХНИЧЕСКИХ  
И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Направление подготовки 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – «Технологический инжиниринг в целлюлозно-бумажном производстве»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: д.т.н., профессор А.А. /А. А. Санников/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 7 от «20» сентября 2021 года).

Зав. кафедрой Н.В. /Н. В. Куцубина/

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

(протокол № 6 от «04» октября 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ А.А. /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ Е.Е. /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
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	6
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования .....	9
в процессе освоения образовательной программы .....	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	9
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 .....	10
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	12
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	12
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	13

## 1. Общие положения

Дисциплина «Системный анализ при принятии технических и управленческих решений», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Технологический инжиниринг в ЦБП).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системный анализ при принятии технических и управленческих решений», 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 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (профиль - Технологический инжиниринг в ЦБП) уровень бакалавриата, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 698 от 26.07.2017.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Технологический инжиниринг в ЦБП) подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (профиль - Технологический инжиниринг в ЦБП) 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 способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Задачи дисциплины:

- обучение методам системного подхода при поиске, критическом анализе и синтезе информации в области управления, технологий и эксплуатации технологического оборудования;

- изучение прогнозирования развития систем, объектов, процессов и явлений;

- обучение методам оптимизации при принятии технических и управленческих решений.

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

**УК-1** - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- классификацию и идеологию развития систем; основные методы прогнозирования развития технических систем; методы оптимизации объектов, процессов и явлений; системный анализ и системный подход при решении задач управления, проектирования, изготовления и технической эксплуатации оборудования;

**уметь:**

- применять системный подход для решения технических и управленческих задач;

**владеть:**

- способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.

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

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части Б1, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра универсальных знаний и компетенций в рамках направления.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

**1. Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин**

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Информационные технологии в профессиональной деятельности Философия	Системный анализ при принятии технических и управленческих решений	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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	Всего академических часов
	<b>очная форма</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>68</b>
лекции (Л)	26
практические занятия (ПЗ)	34
лабораторные работы (ЛР)	8
промежуточная аттестация (ПА)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>76</b>
подготовка к текущему контролю знаний	76
Выполнение контрольной работы	-
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Зачет</b>
<b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4/144</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	Общие сведения о системном анализе. Термины и определения.	4	6	-	10	12
2	Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования	6	4	-	10	16
3	Методы прогнозирования развития систем	6	10	4	20	16
4	Оптимизация технических и управленческих решений	6	10	4	20	16
5	Общие сведения о принятии решений в условиях неопределенности. Система качества.	4	4	-	8	16
<b>Итого по разделам:</b>		26	34	8	68	76
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	4
<b>Итого:</b>		<b>144</b>				

### 5.2. Содержание занятий лекционного типа

#### 1. Общие сведения о системном анализе. Термины и определения

Сущность системного анализа. Принятие решений на основе системного подхода. Свойства систем. Методы поиска решений.

#### 2. Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования

Понятие о технике и технической системе. Фазы и закономерности развития, классификация машин. Основные принципы и тенденции при конструировании машин. Качественные показатели машин. Системотехника при проектировании сложных технических систем. Системный подход при организации технической эксплуатации машин и оборудования. Системный подход к административному управлению предприятием.

#### 3. Методы прогнозирования развития систем

Классификация методов прогнозирования. Методы экстраполяции. Методы аналогий. Опережающие методы прогнозирования. Экспертные методы прогнозирования. Оценка достоверности и точности прогноза. Прогнозирование технического уровня и качества машин и оборудования. Прогнозирование ресурса оборудования при его эксплуатации.

#### 4. Оптимизация технических и управленческих решений

Задачи и математические модели оптимизации. Методологические основы оптимизации. Методы безусловной оптимизации технических решений. Линейное программирование. Нелинейное программирование при решении задач оптимизации. Примеры оптимизации технических решений при проектировании и эксплуатации технологического оборудования ЦБП.

## 5. Общие сведения о принятии решений в условиях неопределенности. Система качества

Принятие решений в условиях риска. Методы теории игр при принятии решений. Система менеджмента качества

### 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.
			очная
1	Общие сведения о системном анализе. Термины и определения.	Работа в малых группах	6
2	Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования	Работа в малых группах	4
3	Методы прогнозирования развития систем	Деловая игра	10
4	Оптимизация технических и управленческих решений	Расчетно-графическая работа	10
5	Общие сведения о принятии решений в условиях неопределенности. Система качества.	Работа в малых группах	4
<b>Итого:</b>			<b>34</b>

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.
			очная
1	Общие сведения о системном анализе. Термины и определения.		-
2	Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования		-
3	Методы прогнозирования развития систем	Кейс-метод	4
4	Оптимизация технических и управленческих решений	Расчетно-исследовательская работа	4
5	Общие сведения о принятии решений в условиях неопределенности. Система качества.		-
<b>Итого:</b>			<b>8</b>

### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			заочная
1	Общие сведения о системном анализе. Термины и определения.	Подготовка к текущему контролю	12
2	Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования	Подготовка к текущему контролю	16
3	Методы прогнозирования развития систем	Подготовка к текущему контролю	16

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			заочная
4	Оптимизация технических и управленческих решений	Подготовка к текущему контролю	16
5	Общие сведения о принятии решений в условиях неопределенности. Система качества.	Подготовка к текущему контролю	16
<b>Итого:</b>			<b>76</b>
6	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточному контролю	4

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### *Основная и дополнительная литература*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Санников, А. А. Системный анализ при принятии решений: учебное пособие / А. А. Санников, Н. В. Куцубина ; Минобрнауки России. – Екатеринбург : [УГЛТУ], 2015. – 136 с. Образовательные ресурсы УГЛТУ: <a href="https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/5397/1/Sannikov_sistem.analiz.pdf">https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/5397/1/Sannikov_sistem.analiz.pdf</a> — Режим доступа: свободный доступ	2015	В свободном доступе
2	Осечкина, Т. А. Основы системного анализа : учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1202-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159311">https://e.lanbook.com/book/159311</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
1	Клименко, И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6942-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153690">https://e.lanbook.com/book/153690</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Матвеев, А. И. Математические методы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. И. Матвеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-6686-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151666">https://e.lanbook.com/book/151666</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.



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. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

### 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 образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>УК-1</b> - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические задания, лабораторные работы

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

**Критерии оценивания ответов на контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль формирования компетенций УК-1)**

*отлично:* обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно*: обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: обучающийся ответил на контрольные вопросы с грубыми ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций УК-1):**

*отлично*: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно*: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: обучающийся 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 зачету**

1. Сущность системного анализа. Понятие системы системного анализа, системного подхода.
2. Свойства системы. Внешняя среда, функциональность, структурность, целостность, связи критерии, управление эффективность системы.
3. Блоки системы: вход, выход, обратная связь, ограничения, функции и структура.
4. Философская сущность системного подхода.
5. Принятие решений на основе системного подхода. Факторы, учитываемые при принятии решений. Принципы и алгоритмы поиска решений.
6. Методы поиска решений: логика, математический подход.
7. Методы интенсификации поиска решений.
8. Понятие о технике, технической системе машин и оборудовании.
9. Факторы, определяющие развитие машины: внешние и внутренние; потребности, возможности и ограничения.
10. Основные принципы при проектировании машин: последовательность и итерационность разработки конструкторской документации; функциональная целесообразность и конструктивная преемственность, оптимизационное и ресурсное проектирование, типизация, комплектность, поточность, иерархичность и декомпозиция конструкции; унификация и стандартизация.
11. Тенденции развития параметров и конструкций машин.
12. Качественные показатели машин: технологичности, надежности, эстетические, экономические, патентно-правовые, эргономические, трибологические, санитарно-гигиенические и др.
13. Общие черты методов и этапов прогнозирования. Классификация методов.
14. Сущность метода экстраполяции.
15. Элементарные функции, используемые при прогнозировании.
16. Методы определения коэффициентов линейной функции.
17. Сущность экстраполяции с использованием степенных полиномов.
18. Экстраполяция периодических процессов с помощью тригонометрических полиномов.
19. Кривые Перла и Гомперца для прогнозирования развития техники.

20. Характеристики развития параметров машины по логистическим кривым (S-образным функциям).
21. Понятие о поколениях машин.
22. Сущность корреляционных и регрессионных методов прогнозирования.
23. Прогнозирование на основе анализа патентов и научно-технической информации.
24. Сущность и области применения методов экспертных методов прогнозирования. Требования к эксперту.
25. Методы опроса и особенности параметров опроса при экспертных методах.
26. Сущность матричных методов прогнозирования.
27. Методы верификации прогнозирования. Виды ошибок при прогнозировании.
28. Прогнозирование остаточного ресурса машин.
29. Прогнозирование технического уровня и качества машин.
30. Понятие о ресурсе и остаточном ресурсе составных частей машин и оборудования..
31. Прогнозирование технического состояния оборудования по результатам диагностирования.
32. Сущность оптимизации и области применения оптимизационных задач, Последовательность процесса постановки задач инженерной оптимизации.
33. Границы, критерии оптимизации. Независимые и зависимые переменные оптимизационных задач. Оптимизационные модели.
34. Целевая функция, ограничения и пределы.
35. Условная и безусловная оптимизация.
36. Классификация задач и математических моделей оптимизации.
37. Свойства функции одной переменной.
38. Алгоритм определения оптимальных значений двух или нескольких переменных.
39. Сущность решения оптимизационных задач методами линейного программирования. Графическое решение задач методами линейного программирования. Применение симплекс-метода при линейном программировании.
40. Постановка и формулировка задач оптимизации нелинейного программирования прогнозирования. Метод последовательной частной оптимизации.
41. Общность методов системного анализа объектов, процессов, явлений при решении технических, биологических, социальных, экономических и маркетинговых задач.
42. Принятие решений в условиях неопределенности. Виды неопределенностей.
43. Критерии и методы принятия решений.
44. Принятие решений в условиях риска.
45. Методы теории игр при принятии решений.
46. Классификация методов теории игр при принятии решений.
47. Направление принятия решений:  $\max\min$ ,  $\max\max$ ,  $\text{laplas}$ ,  $\min\max$   $\text{reqet}$ .
48. Система менеджмента качества.
49. Модели системы менеджмента качества: Эттингера-Ситтога и Деминга Джуанана.
50. Сущность всеобщей системы управления качеством.

#### **Перечень практических заданий (текущий контроль)**

1. Решение задач прогнозирования методами экстраполяции.
2. Прогнозирование остаточного ресурса составных частей оборудования на основе его диагностирования.
3. Решение ресурсных маркетинговых задач на основе прогнозирования.
4. Деловая игра по экспертному прогнозированию развития конструкций машин.
5. Прогнозирование развития конкретных технологий машин и оборудования

6. Решение задач безусловной оптимизации.
7. Постановка задачи оптимизации технических решений.
8. Графические методы и симплекс-метод линейной оптимизации.
9. Нелинейные методы оптимизации: методы множителей Лангранжа и метод последовательной частной оптимизации

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся свободно демонстрирует: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения технических и управленческих задач.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся демонстрирует: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения технических и управленческих задач.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения технических и управленческих задач.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных 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. Обучающийся не способен: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения технических и управленческих задач.

#### 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 (зачет).

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

Вопросы к зачету сформированы по всем разделам дисциплины. Могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы текущего контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

## **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 в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов.
- Занятия семинарского типа по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.
- В случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, 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, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;

## **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, 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.

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
Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерный, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет».
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал.