

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**

**Инженерно-технический институт**

*Кафедра управления в технических системах  
и инновационных технологий*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.ДВ.05.02 RFID технология в деле мониторинга леса**

---

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов  
и производств»

Направленность (профиль) – «Системы автоматического управления»

Программа подготовки – академический бакалавриат

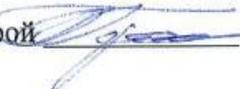
Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург  
2021

Разработчик программы: к.т.н., доцент  /С.П. Санников/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управления в технических системах и инновационных технологий  
(протокол № 5 от « 20 » января 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.Г. Гороховский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института  
(протокол № 6 от « 4 » февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов /

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

« 4 » марта 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 .....	6
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 .....	7
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
5.4 Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	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 шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	13
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15

## 1. Общие положения.

**Наименование дисциплины** – «RFID технология в деле мониторинга леса», относится к дисциплинам (модулям) по выбору 5 (ДВ.5) учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Системы автоматического управления). Дисциплина «RFID технология в деле мониторинга леса» является дисциплиной вариативной части учебного плана.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «RFID технология в деле мониторинга леса» 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 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 200 от 12.03.2015;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Системы автоматического управления), подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 20.02.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.02.2020).

Обучение по образовательной программе 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Системы автоматического управления) 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 изучения дисциплины** – формирование у бакалавра теоретических знаний, способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов, производств и практических навыков в профессиональной деятельности управления лесами, на основе RFID устройств мониторинга древостоев и лесоматериалов.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных закономерностей, автоматизированных RFID технологий и процессов мониторинга лесной среды и продукции, требуемого параметров RFID устройств;
- изучение новейших методологических знаний в области по практическому техническому оснащению рабочих мест на основе RFID технологий;
- изучение методологии и методики проведения работ по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов мониторинга леса;
- изучение методики проведения контроля, диагностики, испытаний и управления лесами;
- приобретение навыков аналитического проектирования средств и систем автоматизации и управления мониторингом состояния леса.

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления,**

готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

**ПК-30:** способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве;

**ПК-36:** способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- методы автоматизации систем управления при мониторинге качественной продукции лесозаготовки на основе RFID устройств;
- сущность профессиональной деятельности в области разработки автоматизированных производственных процессов и технологии мониторинга леса (древостоев);
- основные положения при использовании современных автоматизированных технологий, техники, оборудования, средств RFID и систем автоматизации.

**уметь:**

- создавать средства автоматизации и управления RFID мониторинге лесной продукции и древостоев;
- использовать современные достижения науки и техники в области мониторинга леса;
- самостоятельно выполнять работы по автоматизации мониторинга состояния леса электронными средствами с RFID датчиками;
- составлять практические рекомендации по использованию результатов электронного мониторинга лесной среды, продукции лесоматериалов;

**владеть:**

- навыками и методиками расчета технического потенциала лесной среды, древостоев с целью выполнять работы по автоматизации на основе RFID устройств;
- методами подготовки технических заданий на разработку средств автоматизации, управления лесами электронными средствами с RFID устройствами;
- методами проектирования развития систем автоматизации и управления;
- методами анализа данных мониторинга древостоев и лесоматериалов;
- методами подготовки отчетов при получении результатов мониторинга леса.

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

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного направления, а также навыков производственно-технологической деятельности в подразделениях организаций.

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

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

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Математика; Физика; Системы автоматизации и управления; Производственная практика (6 сем.).	Моделирование систем управления и процессов	Производственная практика (преддипломная практика); Выпускная квалификационная работа

Указанные связи дисциплины «RFID технология в деле мониторинга леса» 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	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>52,35</b>	<b>16,35</b>
лекции (Л)	18	6
практические занятия (ПЗ)	18	6
лабораторные работы (ЛР)	16	4
промежуточная аттестация (ПА)	0,35	0,35
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>91,65</b>	<b>127,65</b>
изучение теоретического курса	54	76
подготовка к текущему контролю знаний	18	25
подготовка к промежуточной аттестации	19,65	26,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4/144</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 УГЛУ 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	<b>Введение</b> в проблематику лесного (древостоя) ресурсосбережения, лесной экологии и лесоматериалов.	2	—	—	2	8
2	<b>Показатели</b> структуры лесного комплекса в мире и России.	2	2	—	4	10
3	<b>Основные показатели работы</b> и технологии учета лесоматериалов и лесных пожаров.	2	2	4	8	8
4	<b>Тенденции</b> развития мониторинга леса электронными средствами.	4	2	4	10	10
5	<b>Математические модели</b> учета лесоматериалов и их транспортировки.	2	2	4	8	8
6	<b>Методики оценки ущерба</b> от загрязнения лесной среде, в том числе с использованием методики оценки риска.	2	4	—	6	10
7	<b>Эффективность (КПД)</b> технологических процессов мониторинга леса и их роль в ресурсосбережении.	2	2	4	8	10
8	<b>Сквозной анализ данных</b> мониторинга леса с использованием RFID устройств.	2	4	—	6	8

<b>Итого по разделам:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>72</b>
Промежуточная аттестация				0,35	19,65
<b>Всего:</b>					<b>144</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	<b>Введение</b> в проблематику лесного (древостоя) ресурсосбережения, лесной экологии и лесоматериалов.	1	—	—	1	16
2	<b>Показатели</b> структуры лесного комплекса в мире и России.	1	1	—	2	12
3	<b>Основные показатели работы</b> и технологии учета лесоматериалов и лесных пожаров.	1	—	4	5	10
4	<b>Тенденции</b> развития мониторинга леса электронными средствами.	1	1	—	2	12
5	<b>Математические модели</b> учета лесоматериалов и их транспортировки.	1	1	—	2	12
6	<b>Методики оценки ущерба</b> от загрязнения лесной (окружающей) среде, в том числе с использованием методики оценки риска.	1	1	—	2	10
7	<b>Эффективность (КПД)</b> технологических процессов мониторинга леса и их роль в ресурсосбережении.	—	1	—	1	14
8	<b>Сквозной анализ данных</b> мониторинга леса с использованием RFID устройств.	—	1	—	1	15
	<b>Итого по разделам:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>101</b>
	Промежуточная аттестация				0,35	26,65
	<b>Всего:</b>					<b>144</b>

#### 5.2 Содержание занятий лекционного типа

**Тема 1. Введение.** Связь проблем ресурсосбережения, экологии и лесоматериалов (древостоя).

**Тема 2. Основные показатели структуры** лесного комплекса в мире и России.

**Тема 3. Основные показатели работы** и технологии учета лесоматериалов и лесных пожаров.

**Тема 4. Общие тенденции** развития мониторинга леса.

**Тема 5. Математические модели** учета лесоматериалов и их транспортировки.

**Тема 6. Методики оценки ущерба** от загрязнения лесной (окружающей) среде, в том числе с использованием методики оценки риска.

**Тема 7. Эффективность (КПД)** технологических процессов мониторинга леса и их роль в ресурсосбережении.

**Тема 8. Сквозной анализ данных** мониторинга леса

**Тема 9. Модели управления процессами** ресурсосбережения и снижения незаконных рубок и лесных пожаров.

**Тема 10. Методы и средства** энергетического и экологического контроля и мониторинга – основы информационного обеспечения.

#### 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины	Форма проведения	Трудоемкость,
---	---------------------------------	------------------	---------------

	(модуля)	занятия	час	
			очная	заочная
1	<b>Тема 2.</b> Основные показатели структуры ЛК	Практическая работа	2	1
2	<b>Тема 3.</b> Основные показатели работы RFID технологии	Практическая работа	2	—
3	<b>Тема 4.</b> Общие тенденции развития мониторинга леса.	Практическая работа	2	1
4	<b>Тема 5.</b> Математические модели учета.	Практическая работа	2	1
5	<b>Тема 6.</b> Методики оценки ущерба	Практическая работа	4	1
6	<b>Тема 7.</b> Эффективность технологических процессов	Практическая работа	2	1
7	<b>Тема 8.</b> Сквозной анализ данных мониторинга леса с RFID устройствами	Практическая работа	4	1
8	<b>Тема 3.</b> Основные показатели работы RFID технологии.	Лабораторный практикум	4	4
9	<b>Тема 4.</b> Общие тенденции развития мониторинга леса.	Лабораторный практикум	4	—
10	<b>Тема 5.</b> Математические модели учета.	Лабораторный практикум	4	—
11	<b>Тема 7.</b> Эффективность технологических процессов	Лабораторный практикум	4	—
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	<b>10</b>

#### *5.4 Детализация самостоятельной работы*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	<b>Тема 1. Введение</b> в проблематику лесного (древостоя) ресурсосбережения, лесной экологии и лесоматериалов.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	8	16
2	<b>Тема 2.</b> Основные показатели структуры ЛК	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	10	12
3	<b>Тема 3.</b> Основные показатели работы RFID технологии	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	8	10
4	<b>Тема 4.</b> Общие тенденции развития мониторинга леса.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	10	12
5	<b>Тема 5.</b> Математические модели учета.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	8	12
6	<b>Тема 6.</b> Методики оценки ущерба	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	10	10
7	<b>Тема 7.</b> Эффективность технологических процессов	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	10	14
8	<b>Тема 8.</b> Сквозной анализ данных мониторинга леса с RFID устройствами	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	8	15
Подготовка к промежуточному контролю			19,65	26,65
<b>Итого:</b>			<b>91,65</b>	<b>127,65</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине  
Основная и дополнительная литература**

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Суслов, А. В. Лесоустройство: учебное пособие / А. В. Суслов ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн.ун-т. – Екатеринбург, 2016. – 123 с.: ил. – Библиогр.: с. 114–116. — URL: <a href="http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6269">http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6269</a> – ISBN: 978-5-94984-596-7	2016	Электронный ресурс УГЛТУ
<b>Дополнительная литература</b>			
2	Врангель, В.В. История лесного законодательства Российской империи. С присоединением очерка истории корабельных лесов России: публицистика / В.В. Врангель. – Санкт-Петербург : Типография Е. Фишера, 1841. – 156 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=62984">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=62984</a> – ISBN 978-5-9989-6499-2 . – Текст: электронный.	2017	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Учебно-методическая литература</b>			
5	Бачурина, А. В. Лесное законодательство : метод. указания (для изучения теоретического курса и практических занятий) для студентов заочной формы обучения по направлениям 250100 «Лесное дело», 120700 «Землеустройство и кадастры», по дисциплине «Лесное законодательство» / А. В. Бачурина, Е. П. Платонов ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. лесоводства. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2013. – 16 с. – Библиогр.: с. 16. — URL <a href="http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2893">http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2893</a> — Режим доступа: <a href="http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/2893/1/Bachurina_2013.pdf">http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/2893/1/Bachurina_2013.pdf</a>	2013	Электронный ресурс УГЛТУ

\*- 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 электронно-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.

- ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
- Электронная база периодических изданий ИВИС <https://dlib.eastview.com/>
- Электронный архив УГЛТУ(<http://lib.usfeu.ru/>).

**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 ElsevierB.V.<https://www.scopus.com/>
4. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - (<https://www.technormativ.ru/> )
5. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы – (<http://техэксперт.рус/>);

**Профессиональные базы данных**

1. Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .

2. Экономический портал (<https://instituciones.com/>);
3. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);
4. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);
5. База данных «Единая система конструкторской документации» - (<http://eskd.ru/>);
6. База стандартов и нормативов – (<http://www.tehlit.ru/list.htm>);

**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>ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</b>	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену <b>Текущий контроль:</b> опрос, практические задания
<b>ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве;</b>	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену <b>Текущий контроль:</b> опрос, практические задания
<b>ПК-36: способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.</b>	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену <b>Текущий контроль:</b> опрос, практические 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 формирование компетенций ПК-8, ПК-30, ПК-36):**

*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;

*Не удовлетворительно* 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 устного ответа на опрос (текущий контроль формирования компетенций ПК-8, ПК-30, ПК-36):**

*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. 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. 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;

*Не удовлетворительно* – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, 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 заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-8, ПК-30, ПК-36):**

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

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

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

*Не зачтено:* 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 экзамену (промежуточный контроль)**

1. Мониторинг леса — учёт и контроль лесного фонда с использованием RFID технологии для управления лесами
2. Что такое RFID система. Состав, принцип работы
3. В чем сущность оптического метода мониторинга поверхности земли с летательных аппаратов
4. Какие летательные аппараты используют для мониторинга леса
5. В чем сущность системы видеомониторинга леса
6. Что такое «Лесной дозор»
7. Способы маркировки древесины при отведении на рубку
8. Какие физические параметры влияют на радиояркостной метод измерения температуры поверхности земли
9. В чем сущность оптического метода мониторинга поверхности земли из космоса
10. В чем сущность радиояркостного метода мониторинга поверхности земли и леса
11. Задачи и цели мониторинга леса
12. Из чего состоит автоматизированная система управления лесным фондом
13. Система автоматизация контроля перемещения древесины (древесного сырья)
14. Назначение базы данных лесного фонда

15. Способы учета (таксации) и инвентаризации древостоя
16. Традиционный способ учета древесины (древесного сырья)
17. Аэрокосмический способ учета древесины (древесного сырья)
18. Электронный (радиоэлектронный) способ учета древесины (древесного сырья)
19. Что такое система ГИС?
20. Новые возможности RFID технологии для мониторинга и управления лесами
21. Синергетическая сеть RFID-меток сбора информации о состоянии леса
22. Логистика, сохранность при транспортировке сырьевых потоков в лесопромышленном производстве на основе RFID технологии
23. Сущность работы системы с мобильным RFID-считывателем
24. Сущность работы системы со стационарным считывателем на лесосеке или проселочной дороге
25. В чем сущность использования роботов при мониторинге леса. Связь с RFID технологией
26. В чем сущность метода лесной томографии
27. Автоматизированная экспертная система наведения рабочей головки манипулятора ЛЗМ на дерево.
28. В чем сущность метода раннее предупреждение пожаров с использованием RFID технологии
29. Датчики для учета, таксации лесных ресурсов с использованием RFID технологии
30. В чем сущность метода автоматизации лесозаготовки с использованием RFID технологии

#### **Практические задания (текущий контроль)**

1. Синергетическая сеть RFID-меток сбора информации о состоянии леса
2. Логистика, сохранность при транспортировке сырьевых потоков в лесопромышленном производстве на основе RFID технологии
3. Сущность работы системы с мобильным RFID-считывателем
4. Сущность работы системы со стационарным считывателем на лесосеке или проселочной дороге
5. В чем сущность использования роботов при мониторинге леса.
6. В чем сущность метода лесной томографии
7. Связь с RFID технологией.
8. В чем сущность метода раннее предупреждение пожаров с использованием RFID технологии
9. Датчики для учета, таксации лесных ресурсов с использованием RFID технологии
10. В чем сущность метода автоматизации лесозаготовки с использованием RFID технологии
11. Автоматизированная экспертная система наведения рабочей головки манипулятора ЛЗМ на дерево
12. Новые возможности RFID технологии для мониторинга и управления лесами

#### **Вопросы к опросу (текущий контроль)**

1. Какие физические параметры влияют на радиояркостной метод измерения температуры поверхности земли
2. В чем сущность оптического метода мониторинга поверхности земли из космоса
3. В чем сущность оптического метода мониторинга поверхности земли с летательных аппаратов
4. Какие летательные аппараты используют для мониторинга леса
5. В чем сущность системы видеомониторинга леса
6. Что такое «Лесной дозор»
7. Способы маркировки древесины при отведении на рубку
8. Мониторинг леса — учёт и контроль лесного фонда с использованием RFID технологии для управления лесами
9. Что такое RFID система. Состав, принцип работы
10. Новые возможности RFID технологии для мониторинга и управления лесами

11. Синергетическая сеть RFID-меток сбора информации о состоянии леса
12. Логистика, сохранность при транспортировке сырьевых потоков в лесопромышленном производстве на основе RFID технологии
13. Сущность работы системы с мобильным RFID-считывателем
14. Сущность работы системы со стационарным считывателем на лесосеке или проселочной дороге.

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	Обучающийся демонстрирует основные закономерности и полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся самостоятельно способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем и самостоятельно разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен самостоятельно участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.
Базовый	Хорошо	Обучающийся демонстрирует основные закономерности и частичное понимание проблемы, и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся способен под руководством участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем и под руководством разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.
Пороговый	Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует основные закономерности и отрывочные знания, и навыки по дисциплине в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся способен под руководством участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем и самостоятельно разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.
Низкий	Не удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует отсутствие систематических знаний и навыков по дисциплине и основных закономерностей проблемы материала дисциплины, не может обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Однако некоторые элементарные знания по основным вопросам изучаемой дисциплины присутствуют. Обучающийся не демонстрирует способности в участии в разработке обобщенных вариантов решения проблем и в разработке электронных схем технических средств автоматизации. Студент не способен участвовать в разработке технической документации и в составлении описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.

#### 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. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы* студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «Мониторинг леса электронными средствами» обучающимися направления 15.03.04 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к экзамену.

## **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 MicrosoftOffice (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием методической литературы. В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах проведения научных экспериментов и обработки их данных, 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 практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства MicrosoftWindows;
- офисный пакет приложений MicrosoftOffice;
- 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, 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
<i>Помещение для лекционных, практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</i>	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук). комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
<i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i>	Стеллажи. Раздаточный материал.