

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Институт леса и природопользования**

**Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства**

## **Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.О.15 – Экология лесопромышленного производства**


Направление подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – «Инженерное управление в лесопромышленном комплексе»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /В.В. Иванов/


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства  
(протокол № 6 от «03» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Мехренцев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией  
института леса и природопользования  
(протокол № 3 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

« 4 » февраля 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 . очная форма обучения.....	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа.....	7
5.3 Темы и формы практических (лабораторных) занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
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.....	12
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21

## 1. Общие положения

Дисциплина «Экология лесопромышленного производства» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Инженерное управление в лесопромышленном комплексе).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Экология лесопромышленного производства» 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 – магистратура по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 735 от 01.08.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Инженерное управление в лесопромышленном комплексе), подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 25.02.2020).

Обучение по образовательной программе 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Инженерное управление в лесопромышленном комплексе) 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 теоретических знаний и практических навыков управления природными и антропогенными системами, человеческим обществом и биосферой в целом в соответствии с экологическими нормами и законами для устойчивого развития человеческой цивилизации.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение технологических, инженерных и проектно-конструкторских решений, исходя из принципа минимизации наносимого природной среде ущерба;

- оценка существующих и прогнозирование возможных отрицательных последствий применяемых технологий заготовки и переработки древесины, технологических процессов, машин и оборудования для окружающей среды;

- своевременное выявление технологических процессов, машин и человеческого фактора, наносящих ущерб лесной среде, угрожающих здоровью человека, отрицательно влияющих на биологические параметры функционирования биологических систем, и их экологическая корректировка.

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

- **ОПК-1** Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности;

- **ОПК-3** Способен разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные методы анализа достижений науки и производства в области лесозаготовок и деревопереработки;
- принципы построения алгоритмов решения сложных (нестандартных) задач в профессиональной деятельности;
- основные методы и способы разработки эффективных технологий в профессиональной деятельности;
- способы реализации новых эффективных технологий в лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности.

**уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности современные отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов;
- выделять научные результаты, имеющие практическое значение в области лесозаготовок и деревопереработки;
- выбирать и применять методы решения сложных (нестандартных) задач в профессиональной деятельности;
- анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в области лесозаготовок и деревопереработки;
- реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности.

**владеть:**

- навыками применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в области лесозаготовок и деревопереработки;
- навыками самостоятельного анализа при решении сложных (нестандартных) задач в профессиональной деятельности;
- навыками использования информационных ресурсов, достижений науки и практики при разработке новых технологий в области лесозаготовок и деревопереработки.

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

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у магистранта основных общепрофессиональных 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
Современные проблемы науки и производства в лесном комплексе; Математическое моделирование в отраслевом приложении	Информационные системы в управлении заготовкой и переработкой древесины; Тенденции развития технологии заготовки и переработки древесины; Управление в инновациях в отраслевом приложении.	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)); Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)); Производственная практика (научно-исследовательская работа); Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая), 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	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>48,25</b>	<b>10,25</b>
лекции (Л)	16	4
практические занятия (ПЗ)	16	6
лабораторные работы (ЛР)	16	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>59,75</b>	<b>97,75</b>
изучение теоретического курса	24	42
подготовка к текущему контролю	18	32
курсовая работа (курсовой проект)	-	
подготовка к промежуточной аттестации	17,75	23,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е./ часы</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</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				Всего контактной работы	Самостоятельная работа
		Л	ПЗ	ЛР		
1	Экологическое состояние и оценка ка-	2	2	2	6	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	чества окружающей среды					
2	Лес как биологическая саморегулирующаяся система	2	-	-	2	3
3	Экологические факторы и их влияние на лес	2	2	2	6	6
4	Организация лесопользования в лесах Российской Федерации	2	-	-	2	3
5	Лесозаготовки и их экологические последствия	2	6	6	14	8
6	Неблагоприятные природные воздействия на лес	2	4	4	10	6
7	Система экологической экспертизы	2	-	-	2	3
8	Малоотходные и безотходные технологии в лесопромышленном производстве	2	2	2	6	7
<b>Итого по разделам:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>42</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	17,75
<b>Всего</b>						<b>108</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Экологическое состояние и оценка качества окружающей среды	0,5	-	-	0,5	8
2	Лес как биологическая саморегулирующаяся система	0,5	-	-	0,5	7
3	Экологические факторы и их влияние на лес	0,5	2	-	2,5	12
4	Организация лесопользования в лесах Российской Федерации	0,5	-	-	0,5	8
5	Лесозаготовки и их экологические последствия	0,5	2	-	2,5	11
6	Неблагоприятные природные воздействия на лес	0,5	1	-	1,5	11
7	Система экологической экспертизы	0,5	-	-	0,5	8
8	Малоотходные и безотходные технологии в лесопромышленном производстве	0,5	1	-	1,5	9
<b>Итого по разделам:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>74</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	23,75
<b>Всего</b>						<b>108</b>

#### 5.2 Содержание занятий лекционного типа

##### **Тема 1. Экологическое состояние и оценка качества окружающей среды**

Экология лесопромышленных предприятий. Основные понятия о ресурсосберегающих технологиях и экологически безопасных лесопромышленных производств. Основные направления

реализации инженерно-экологических решений по рациональному природопользованию и защите окружающей среды.

**Тема 2. Лес как биологическая саморегулирующаяся система**

Структура современного природопользования. Лес как экологическая система. Основные компоненты леса. Экология компонентов окружающей среды. Экологические критерии и нормы.

**Тема 3. Экологические факторы и их влияние на лес**

Лес и климат. Влияние леса на световой режим. Влияние леса на тепловой режим. Влияние леса на газовый состав атмосферы. Влияние леса на ветровой режим. Влияние леса на водный режим. Лес и почва. Влияние леса на атмосферные осадки. Роль лесов в глобальном потеплении климата.

**Тема 4. Организация лесопользования в лесах Российской Федерации**

Основные сведения о лесном фонде Российской Федерации. Организация использования лесов. Виды рубок и их влияние на экологию леса.

**Тема 5. Лесозаготовки и их экологические последствия**

Экологические требования к работе лесозаготовительной техники на лесосеках с подростом. Эколого-лесоводственная оценка проведения постепенных рубок с применением агрегатных машин. Влияние технологии лесозаготовок на вводно-физические свойства почв. Экологические последствия лесозаготовок в горной местности. Экологическая эффективность выборочных рубок главного пользования. Экологическая эффективность рубок ухода за лесом. Повреждаемость древостоя лесозаготовительной техникой.

**Тема 6. Неблагоприятные природные воздействия на лес**

Пожарная опасность в лесных массивах пройденных рубками. Повреждение лесных насаждений насекомыми. Защита таежных поселков от лесных пожаров. Охрана лесов от пожаров, борьба с насекомыми и болезнями. Влияние промышленных выбросов на состояние лесов.

**Тема 7. Система экологической экспертизы**

Нормирование техногенного воздействия. Контроль за лесопользованием и соблюдением правил отпуска древесины. Основные нарушения правил и нормативов, регламентирующих порядок лесопользования. Методические рекомендации по оценке соблюдения лесоводственных требований и правил лесопользования при освидетельствовании мест рубок. Ответственность лесопользователей за нарушение лесохозяйственных требований.

**Тема 8. Малоотходные и безотходные технологии в лесопромышленном производстве**

Оценка потенциальных запасов биомассы лесных древесных и недревесных ресурсов. Эффективные малоотходные и ресурсосберегающие лесопромышленные производства. Основные направления комплексного использования древесных ресурсов. Состояние и перспективы развития биоэнергетики. Экологический менеджмент в лесопромышленном производстве. Роль лесной сертификации в поддержании устойчивого экологически безопасного развития лесного комплекса.

**5.3 Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные и практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Экологическое состояние и оценка качества окружающей среды	практическая работа	2	-
		лабораторная работа	2	
2	Тема 3. Экологические факторы и их влияние на лес	практическая работа	2	2
		лабораторная работа	2	
3	Тема 5. Лесозаготовки и их экологические последствия	практическая работа	6	2
		лабораторная работа	6	
4	Тема 6. Неблагоприятные природные воздействия на лес	практическая работа	4	1
		лабораторная работа	4	
5	Тема 8. Малоотходные и безотходные техно-	практическая работа	2	1



№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
	логии в лесопромышленном производстве	лабораторная работа	2	
<b>Итого часов:</b>			<b>32</b>	<b>6</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Экологическое состояние и оценка качества окружающей среды	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (тест), подготовка реферата, написание научных статей	6	9
2	Лес как биологическая саморегулирующаяся система	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (тест), подготовка реферата,	3	8
3	Экологические факторы и их влияние на лес	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (тест), подготовка реферата, написание научных статей	6	7
4	Организация лесопользования в лесах Российской Федерации	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (тест), подготовка реферата	3	12
5	Лесозаготовки и их экологические последствия	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (тест), подготовка реферата, написание научных статей	8	8
6	Неблагоприятные природные воздействия на лес	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (тест), подготовка реферата, написание научных статей	6	11
7	Система экологической экспертизы	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (тест), подготовка реферата	3	11
8	Малоотходные и безотходные технологии в лесопромышленном производстве	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (тест), подготовка реферата, написание научных статей	7	8
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	17,75	23,75

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
<b>Итого:</b>			59,75	97,75

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Корпачев, В. П. Экология лесозаготовок и транспорта леса: учебное пособие для вузов / В. П. Корпачев, А. И. Пережилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-7363-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159481">https://e.lanbook.com/book/159481</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
2	Ширнин Ю.А. Системы машин и условия их эффективного применения: учебное пособие / Ю. А. Ширнин, Е. М. Царев, С. Е. Анисимов, А. Ю. Ширин; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 268 с. – ISBN 978-5-8158-1718-0. – Текст: электронный. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461639">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461639</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Пищулов, В. М. Глобальная экология – экономика и финансы: монография / В. М. Пищулов. — Екатеринбург: УГЛТУ, 2016. — 335 с. — ISBN 978-5-94984-591-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142574">https://e.lanbook.com/book/142574</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Бельчинская, Л. И. Основы инженерной экологии в деревообрабатывающей промышленности : учебное пособие / Л. И. Бельчинская. — Воронеж : ВГЛТУ, 2005. — 235 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4050">https://e.lanbook.com/book/4050</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2005	Полнотекстовый 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. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
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. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>;
3. Университетской библиотеки онлайн biblioclub. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> ;
4. Экономический портал (<https://instituciones.com/> );
5. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);
6. Государственная система правовой информации: <http://pravo.gov.ru/>;
7. База данных «Оценочная деятельность» Минэкономразвития РФ (<http://economy.gov.ru/> );
8. Базы данных Национального совета по оценочной деятельности (<http://www.ncva.ru/> );
9. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/> ).

### Нормативно-правовые акты

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
2. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
3. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020).
4. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 993 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации»
5. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ.
6. Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-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>ОПК-1</b> - способность анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету. <b>Текущий контроль:</b> лабораторные и практические задания, задания в тестовой форме, защита рефератов.
<b>ОПК-3</b> - способность разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету. <b>Текущий контроль:</b> лабораторные и практические задания, задания в тестовой форме, защита рефератов.

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

##### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-3)

*зачтено* - 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;

*зачтено* - 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 магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

*зачтено* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания магистрантом 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 зачтено* - магистрант 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 занятия.

### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК -1, ОПК-3)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «зачтено» *высокий уровень*;

71-85% заданий – оценка «зачтено» *базовый уровень*;

51-70% заданий – оценка «зачтено» *пороговый уровень*;

менее 51% - оценка «не зачтено».

### **Критерии оценивания практических и лабораторных заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-3):**

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

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

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

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

### **Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ОПК -1, ОПК-3):**

*отлично*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*удовлетворительно*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, 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 (промежуточный контроль)**

1. Что такое экология, какие существуют определения?
2. Структура природных ресурсов.
3. Факторов воздействующие на окружающую природную среду.
4. Лесная экосистема. Определение. Состав.
5. Глобальные экологические проблемы XXI в.
6. Экологические факторы и их особенности.
7. Роль лесов в глобальном потеплении климата.
8. Функции лесных массивов.
9. Виды лесопользования. Что является основной формой лесопользования?
10. Проекты освоения лесов.
11. Технологическая карта.
12. Последствия валки и трелевки заготовленной древесины.
13. Водный режим почвы до и после проведения рубок.
14. Температурный режим до и после проведения рубок.
15. Экологическая оценка проведения сплошных и несплошных рубок.
16. Лесозаготовительные машины и их воздействие на лесовосстановительные процессы.
17. Показатели лесоводственной эффективности работы лесозаготовительных машин.
18. Влияние сплошной рубки на природную среду.
19. Экологическая эффективность рубок ухода за лесом.
20. Меры по уменьшению отрицательного воздействия лесных машин на напочвенный покров.
21. Влияние глобального климата на увеличение лесных пожаров.
22. Основные причины возникновения лесных пожаров.
23. Мероприятия по обнаружению лесных пожаров.
24. Экологическое значение очистки лесосек от порубочных остатков.
25. Экологическая опасность лесов, поврежденных насекомыми-вредителями.
26. Оценка потенциальных запасов биомассы лесных ресурсов для биоэнергетики.
27. Малоотходные и ресурсосберегающие производства.
28. Состояние и перспективы использования древесного топлива за рубежом.
29. Опасность загрязняющих веществ в водной среде.
30. Опасность загрязняющих веществ в окружающей природной среде.
31. Нормативы предельно-допустимых вредных воздействий.
32. Требования к документам и виды документации в системе экологического менеджмента.
33. Экологическая сертификация: характеристика целей и объектов.

### **Задания в тестовой форме (текущий контроль)**

1. Тип вырубki – это:

- однородный по комплексу растительных условий участок вырубki или их совокупность с одинаковым направлением лесовосстановительного процесса
- однородный по комплексу растительных условий участок вырубki, характеризующийся сменой древостоя на травяно-моховый покров
- однородный по комплексу растительных условий участок вырубki, характеризующийся сменой кустарников и кустарничков на травяно-моховый покров
- однородный по комплексу растительных условий участок вырубki, характеризующийся сменой подгона на травяно-моховый покров
- однородный по комплексу растительных условий участок вырубki, характеризующийся сменой подраста на травяно-моховый покров

2. Тип вырубki фиксируется в документах и отмечается на делячных столбах в виде:

- типа леса

- разряда высот
- класса бонитета
- вида рубки
- площади выдела

3. Лесозаготовительная техника влияет на:

- тип вырубki
- вид рубки
- способ рубки
- прием рубки
- интенсивность рубки

4. Воздействие лесозаготовительной техники на элементы насаждения выражаются через степень:

- минерализации почвы
- сидерации почвы
- увлажнения почвы
- мелиорации почвы
- дренажа почвы

5. На тип вырубki существенное влияние оказывает:

- степень сохранности подроста
- количество подроста до рубки
- класс бонитета
- разряд высот
- площади выдела

6. Одним из важнейших критериев лесоводственно-экологических требований к работе лесозаготовительных машин при сплошных рубках является:

- встречаемость подроста
- количество подроста после рубки
- класс бонитета
- разряд высот
- площади выдела

7. Если система лесосечных машин способно сохранить до 70% жизнеспособного подроста на площади, то минимальный процент встречаемости подроста на этой площади, согласно общепринятой шкале, до начала рубки должен составлять:

- 85,8
- 100
- 92,3
- 74,5
- 83,3

8. Для снижения отрицательного воздействия на слабонесущие почвы и сохранения при заготовке древесины системой машин «бензиномоторная пила + трелевочный трактор» рекомендуется проводить рубки по:

- узкопосечному методу
- среднепосечному методу
- широкопосечному методу
- концентрированному методу
- веерному методу

9. Самые значительные размеры повреждения почв системой машин «бензиномоторная пила + трелевочный трактор» наблюдаются в процессе выполнения:

- трелевки хлыстов
- обрезки сучьев
- раскряжевки хлыстов
- валки дерева
- погрузки сортиментов

10. При трелевке хлыстов в горной местности, для максимального снижения эрозионных процессов почвы, трелевочный трактор должен двигаться:

- поперек склона
- вниз по склону
- под углом к склону
- вверх по склону
- гармошкой

11. При трелевке древесины трелевочным трактором или форвардером наиболее подвержена повреждению корневая система:

- ели
- сосны
- березы
- осины

### **Задания для лабораторных и практических занятий (текущий контроль)**

#### **Лабораторные работы**

1. Определение экологического риска повреждения подроста и оставляемых на дорастивание деревьев при заготовке древесины механизированной системой машин при несплошных рубках.

Цель работы: освоить методику расчёта вероятности повреждения подроста и оставляемых на дорастивание деревьев механизированной системой машин при несплошных рубках.

Несплошные рубки главного и промежуточного пользования – одно из наиболее трудоемких и сложных лесохозяйственных мероприятий, сопровождающееся периодическим удалением из насаждения деревьев, мешающих росту лучших деревьев главных пород, которые должны составить основной полог формируемого высокопродуктивного древостоя.

Основная задача несплошных рубок – формирование высокопродуктивных древостоев, обеспечивающих непрерывное и не истощительное лесопользование древесными породами, чистыми или смешанными по составу, которые соответствуют условиям среды и за одинаковый период образуют максимальный запас высококачественной древесины.

Однако существующая практика проведения несплошных рубок ориентирована на заготовку товарной древесины и не обеспечивает сохранения той части насаждения, которая остается для дальнейшего роста, ради которой и ведется рубка. По данным ЦНИИМЭ установлено, что при заготовке одного клейменого дерева повреждается до трех рядом стоящих «мешающих» деревьев, представляющих собой препятствие для выполнения валки и трелевки вырубаемого дерева. В результате на лесосеках повреждается до 56% остающихся на корню деревьев и подроста.

Эколого-экономический ущерб вследствие неправильного или некачественного выполнения несплошных рубок выражается в усыхании и переводе отдельных деревьев оставляемых на дорастивание из категории деловых в дровяные, в потере прироста и снижения качества ствольной древесины. Рассмотрим эти вопросы подробнее.

#### **Порядок выполнения работы**

1) Получить исходные данные у преподавателя;

2) Произвести расчет выхода деловой древесины пробных площадей, пройденных несплошными рубками (табл. 1);

Таблица 1

Расчет выхода деловой древесины пробной площади, пройденных несплошными рубками

Степень толщины	Число деревьев по породам на площади перечета, шт												
	Сосна				Ель				Береза			Осина	
	Деловых	С учетом поврежденных несплошной рубкой		Деловых	С учетом поврежденных несплошной рубкой		Деловых	С учетом поврежденных несплошной рубкой		Деловых	С учетом поврежденных несплошной рубкой		
		Полуделовых	Дровяных		Полуделовых	Дровяных		Полуделовых	Дровяных		Полуделовых	Дровяных	
1													
8													
12													
16													
20													
24													
28													
32													
36													
40													
44													
48													
52													
56													
60													
Итого													
Запас шт/м²: деловых дровяных													
Запас на 1 га, шт/м²: всего деловых дровяных													
Процент поврежденных деревьев													
Выход деловой на 1 га, %; с учетом поврежденных без повреждений													

3) Произвести расчет товарной продукции и экономических потерь при несплошных рубках (табл. 2);

Таблица 2

Расчет товарной продукции и экономических потерь при несплошных рубках

Наименование продукции	Объем, м³				Цена за единицу без НДС, руб	Объем, м³				Цена за единицу без НДС, руб
	Сосна		Ель			Береза		Осина		
	С учетом поврежденных рубкой деревьев	Без поврежденных деревьев	С учетом поврежденных рубкой деревьев	Без поврежденных деревьев		С учетом поврежденных рубкой деревьев	Без поврежденных деревьев	С учетом поврежденных рубкой деревьев	Без поврежденных деревьев	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пилоочник обычный										
Судостроительный пилоочник										
Шпальный кряж										
Рудничная стойка										
Балансы										
Фанерный кряж										
Льжневый кряж										
Спичечный кряж										
Клепочный кряж										
Терный кряж										
Итого деловой, м³										
Технологическое сварье										
Дрова										
Всего круглого леса на 1 га, м³										
Прибыль от реализации продукции с 1 га, руб										
Потери прибыли от реализации продукции с 1 га, руб										
Суммарные потери прибыли от реализации продукции с 1 га, %/руб										

4) Сделать выводы по работе.

2. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами харвестера в приземном атмосферном воздухе в условиях лесосеки.

Цель работы: освоить методику расчёта выбросов оксида углерода при работе харвестера на лесосеке.

## Практические занятия



1. Определение экологического риска повреждения подроста и оставляемых на доращивание деревьев при валке дерева бензиномоторной пилой в условиях несплошной рубки.

Цель работы: освоить методику расчёта вероятности повреждения подроста и оставляемых на доращивание деревьев поваленным бензиномоторной пилой деревом при несплошных рубках.

2. Оценка эффективности применения пешеходно-управляемых машин при несплошных рубках.

Цель работы: освоить методику расчёта вероятности повреждения элементов насаждения при выполнении операций трелевки и подтрелевки заготовленной древесины

3. Эколого-экономическая оценка ущерба возникающего от проведения несплошных рубок механизированной системой машин»

Цель работы: освоить методику расчёта эколого-экономического ущерба возникающего от проведения несплошных рубок механизированной системой машин.

4. Оценка запасов вторичных древесных ресурсов

Цель работы: освоить методик расчёта вторичных древесных ресурсов с использованием нормативов образования отходов и аллометрических зависимостей.

### **Темы реферата (текущий контроль)**

1. Определение и принципы международной экологической безопасности.

2. Понятие малоотходного и безотходного лесопромышленного производства.

3. Опыт управления биологическими и технологическими системами в лесном хозяйстве на примере субъекта Российской Федерации.

4. Опыт управления биологическими и технологическими системами в лесном хозяйстве на примере Финляндии.

5. Опыт управления биологическими и технологическими системами в лесном хозяйстве на примере США.

6. Образование и методы переработки, утилизации и обезвреживания отходов.

7. Процессы и установки для переработки лесосечных отходов.

8. Процессы и установки для переработки отходов образующихся на нижнем складе.

9. Производство жидкого моторного топлива из древесины.

10. Производство и использование генераторного газа.

11. Паротурбинные тепловые электростанции на древесном топливе.

12. Зарубежный опыт стимулирования использования возобновляемых древесных источников для производства тепловой и электрической энергию.

13. Опыт плантационного выращивания энергетических лесных культур.

14. Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие».

15. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую лесную среду.

16. Система видов экологического контроля и их организация.

17. Учетная документация по экологическому контролю.

18. Методы управления качеством окружающей лесной среды.

19. Технологии и инженерные системы защиты окружающей среды для решения проблем экологической безопасности.

20. Охрана лесов в водоохраных зонах водных объектов.

21. Элементы экологического менеджмента в лесопользовании.

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины и способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в области экологии лесопромышленного производства, а также разрабатывать и реализовывать новые эффективные малоотходные и безотходные технологии при проектировании и проведении лесосечных и нижнескладских работ.</p>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины и способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в области экологии лесопромышленного производства, а также разрабатывать и реализовывать новые эффективные малоотходные и безотходные технологии при проектировании и проведении лесосечных и нижнескладских работ. Однако допускает ошибки при более детальном освящении второстепенных вопросов в области экологии лесопромышленного производства, а также при проектировании и проведении малоотходных и безотходных технологий лесосечных и нижнескладских работ.</p>
Пороговый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся фрагментарно владеет теоретическими основами дисциплины и способен частично анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в области экологии лесопромышленного производства, а также разрабатывать и реализовывать новые эффективные малоотходные и безотходные технологии при проектировании и проведении лесосечных и нижнескладских работ. Однако допускает ошибки при освящении основных второстепенных вопросов в области экологии лесопромышленного производства, а также при проектировании и проведении малоотходных и безотходных технологий лесосечных и нижнескладских работ.</p>
Низкий	не зачтено	<p>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.</p> <p>Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины и не способен анализировать современные проблемы науки</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в области экологии лесопромышленного производства, а также разрабатывать и реализовывать новые эффективные малоотходные и безотходные технологии при проектировании и проведении лесосечных и нижнескладских работ. Допускает грубые ошибки при освящении вопросов в области экологии лесопромышленного производства, а также при проектировании и проведении малоотходных и безотходных технологий лесосечных и нижнескладских работ.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-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. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы* магистрантов 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;
- написание рефератов по теме дисциплины;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Экология лесопромышленного производства» магистрантами направления 35.04.02 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- написание рефератов;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету.

*Подготовка рефератов* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала

для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- магистрантами при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний магистрантов, 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. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

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

## **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), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- лабораторные и практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения лекционного материала обучающий должен вести конспект, где необходимо кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном или практическом занятии.

Лабораторные и практические занятия по дисциплине начинаются с работы с конспектом лекций, подготовке ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы для выполнения заданий. При выполнении практической части работ используются тренажеры-симуляторы многооперационных лесозаготовительных машин компаний KomatsuForesti Ponsse.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются формирование комплекса знаний в области принципов рационального природопользования, приобретение навыков анализа состояния окружающей природной среды и промышленных производств, формирование принципов, методов и подходов для организации экологизации производственных процессов; выработка устойчивых взглядов на экологизацию лесопромышленных производств как на основу экономического и социального процветания общества.

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:

- 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";
- тренажеры-симуляторы многооперационных лесозаготовительных машин компаний Komatsu Forest и Ponsse.

#### **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 УГЛУ.

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 и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель. Тренажеры-симуляторы многооперационных лесозаготовительных машин компаний Komatsu Forest и Ponsse.
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проектор, экран, ноутбук). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала, оборудования.