Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 20.09.2023 07:38:07
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52ae00e83cf259c6c85dda39624c7604c5fcac0cdef0ef0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»
(филиал СибГУ в г. Лесосибирске)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория надежности оборудования по переработки древесной биомассы

Направление подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) образовательной программы
Проектирование машин и оборудования лесного комплекса

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «14» августа 2020 г. № 1026

Разработчик рабочей программы дисциплины:

Профессор, д.т.н., доцент _____Ш.Г. Зарипов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
от «_02_» _июня_ 2021 г. протокол №_6_

Зав. кафедрой ТЛДП, к.т.н., доцент _____Л.Н. Журавлева

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала СибГУ в г. Лесосибирске
от «_09_» __июня__ 2021 г. протокол №_3_

Председатель НМС филиала СибГУ в г. Лесосибирске, к.т.н., доцент
_____С.В. Соболев

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе ОПОП решением Ученого совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева № 1 Протокол № 9 от 25.06.2021 г.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины

Теория надежности оборудования по переработки древесной биомассы
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) Проектирование машин и оборудования лесного комплекса

Объем дисциплины составляет **5** зачетные единицы (**180** часов).

Цель и задачи дисциплины

Цель: получение студентами знаний в области надежности оборудования по переработки древесной биомассы

Задачи:

- формирование у студентов общего представления о надежности оборудования по переработке древесной биомассы;
- изучение студентами теоретических основ по надежности оборудования по переработки древесной биомассы;
- формирование у студентов знаний в области надежности оборудования по переработки древесной биомассы.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
1	2	3
ПК-2 Способен осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации, обосновывать предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществлять подготовку выводов и рекомендаций	ПК-2.1. Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом. ПК-2.2. Обосновывает решения задач патентными исследованиями, предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта. ПК-2.3. Систематизирует и анализирует отобранную документацию, осуществляет подготовку выводов и рекомендаций.	**Знать:** - научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; - охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки. **Уметь:** - обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; - оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений. **Владеть:** - навыками оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.
ПК-3 Способен проводить качественную и количественную оценку технологического оборудования	ПК-3.1. Изучает и анализирует нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности. ПК-3.2. Рассчитывает основные показатели количественной оценки технологического оборудования.	**Знать:** - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; - критерии качественной оценки технологического оборудования; - основные показатели количественной оценки технологичности конструкции. **Уметь:**

		- рассчитать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции; - рассчитать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции. **Владеть:** - навыками определения качественной и количественной оценки технологического оборудования.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория надежности оборудования по переработки древесной биомассы» *(Б1.1.1.ДВ.03.02*) относится к блоку Б1.1 «Элективные модули, формируемые участниками образовательных отношений».

Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Технология и техника переработки биомассы

Тема 1.1. Технология переработки биомассы

Тема 1.2. Конструктивные особенности машин оборудования, применяемых при переработке биомассы.

Тема 1.3. Рациональная технология ремонта и эксплуатации машин, применяемых при переработке биомассы – надёжность машин и оборудования

Модуль 2 Надёжность машин и оборудования при переработке биомассы

Тема 2.1 Мероприятия по повышению надёжности ДВС машин при лесозаготовках

Тема 2.2 Мероприятия по повышению надёжности трансмиссии машин при лесозаготовках

Тема 2.3 Надёжность машин при измельчении порубочных остатков

Тема 2.4 Надёжность машин при переработке порубочных остатков методом термического воздействия.

Форма промежуточной аттестации

Экзамен.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 6

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 6

3. Место дисциплины в структуре ОПОП 7

4. Объем дисциплины и виды учебной работы 7

5. Содержание дисциплины 7

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий 7

5.2 Занятия лекционного типа 8

5.3 Занятия семинарского типа 8

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9

7.Учебно-методическое обеспечение дисциплины 9

8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине 12

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: получение студентами знаний в области надежности оборудования по переработки древесной биомассы

Задачи:

- формирование у студентов общего представления о надежности оборудования по переработке древесной биомассы;
- изучение студентами теоретических основ по надежности оборудования по переработки древесной биомассы;
- формирование у студентов знаний в области надежности оборудования по переработки древесной биомассы.

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

3. Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
1	2	3
ПК-2 Способен осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации, обосновывать предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществлять подготовку выводов и рекомендаций	ПК-2.1. Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом. ПК-2.2. Обосновывает решения задач патентными исследованиями, предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта. ПК-2.3. Систематизирует и анализирует отобранную документацию, осуществляет подготовку выводов и рекомендаций.	**Знать:** - научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; - охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки. **Уметь:** - обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; - оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений. **Владеть:** - навыками оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.
ПК-3 Способен проводить качественную и количественную оценку технологического оборудования	ПК-3.1. Изучает и анализирует нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности. ПК-3.2. Рассчитывает основные показатели количественной оценки технологического оборудования.	**Знать:** - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; - критерии качественной оценки технологического оборудования; - основные показатели количественной оценки технологичности конструкции. **Уметь:** - рассчитать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции; - рассчитать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции. **Владеть:** - навыками определения качественной и количественной оценки технологического оборудования.

4. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория надежности оборудования по переработки древесной биомассы» *(Б1.1.1.ДВ.03.02*) относится к блоку Б1.1 «Элективные модули, формируемые участниками образовательных отношений».

Изучение курса тесно связано с дисциплинами: «Силовые передачи в лесных машинах и в их технологическом оборудовании», «Гидро- и пневмопривод в современном технологическом оборудовании» и т.д.

Знания, умение и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются необходимыми для написания выпускной квалификационной работы.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестр
		3
Общая трудоемкость работы	5(180)	5(180)
Контактная работа с преподавателем	0,78 (28)	0,78 (28)
занятия лекционного типа	0,39(14)	0,39(14)
занятия семинарского типа	0,39(14)	0,39(14)
в том числе: семинары		
практические занятия	0,39(14)	0,39(14)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иные виды внеаудиторной контактной работы		
Самостоятельная работа (СР)	4,22 (152)	4,22 (152)
изучение теоретического курса	4,22 (152)	4,22 (152)
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР)		
Вид промежуточного контроля	Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад.час.)	Занятия семинарского типа, (акад.час.)		Самостоятельная работа, (акад.час.)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Модуль 1. Технология и техника переработки биомассы					
1.1	Тема 1.1. Технология переработки биомассы	2	2		22	
1.2	Тема 1.2. Конструктивные особенности машин оборудования, применяемых при переработке биомассы.	2	2		22	
1.3	Тема 1.3. Рациональная технология ремонта и эксплуатации машин, применяемых при переработке биомассы – надёжность машин и оборудования	2	2		22	

2	Модуль 2 Надёжность машин и оборудования при переработке биомассы					
2.1	Тема 2.1 Мероприятия по повышению надёжности ДВС машин при лесозаготовках	2	2		21	
2.2	Тема 2.2 Мероприятия по повышению надёжности трансмиссии машин при лесозаготовках	2	2		21	
2.3	Тема 2.3 Надёжность машин при измельчении порубочных остатков	2	2		22	
2.4	Тема 2.4 Надёжность машин при переработке порубочных остатков методом термического воздействия.	2	2		22	
Итого		14	14		152	

5.2 Занятия лекционного типа

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия по следующим темам

Модули и темы дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
Модуль 1. Технология и техника переработки биомассы	
Тема 1.1. Технология переработки биомассы	Даётся описания перечня технологических операций, который требуется выполнить при лесозаготовительных работах.
Тема 1.2. Конструктивные особенности машин оборудования, применяемых при переработке биомассы.	Даётся общее представления о конструктивных особенностях технологических машин при переработке биомассы.
Тема 1.3. Рациональная технология ремонта и эксплуатации машин, применяемых при переработке биомассы – надёжность машин и оборудования	Рассматривается система мероприятий, позволяющая сохранить работоспособность технологических машин, задействованных при переработке биомассы. В перечень мероприятий вход как ремонтно-восстановительные работы, так и эксплуатация согласно регламента.
Модуль 2 Надёжность машин и оборудования при переработке биомассы	
Тема 2.1 Мероприятия по повышению надёжности ДВС машин при лесозаготовках	Рассматриваются мероприятия, повышающие надёжность дизельных ДВС на технологических машинах, задействованных при переработке биомассы.
Тема 2.2 Мероприятия по повышению надёжности трансмиссии машин при лесозаготовках	Рассматриваются мероприятия, повышающие надёжность гидро-механических трансмиссий на технологических машинах, задействованных при переработке биомассы.
Тема 2.3 Надёжность машин при измельчении порубочных остатков	Рассматриваются мероприятия, повышающие надёжность мульчеров и рубительных машин, задействованных при переработке биомассы.
Тема 2.4 Надёжность машин при переработке порубочных остатков методом термического воздействия.	Рассматриваются мероприятия, повышающие надёжность углевыжигательных печей, задействованных при переработке биомассы.

5.3 Занятия семинарского типа

Учебным планом предусмотрены практические занятия

Раздел/тема дисциплины	Наименование и объём практического занятия, час(ов) очная	Краткое содержание практического занятия
Модуль 1. Технология и техника переработки биомассы		
Тема 1.1. Технология переработки биомассы	Анализ технологических операций при лесозаготовках (2 часа)	По исходным данным производится анализ технологических операций при проведении лесозаготовительных работ
Тема 1.2. Конструктивные особенности машин оборудования, применяемых при переработке биомассы.	Изучение конструктивных особенностей машин, применяемых при переработке биомассы (2 часа)	По исходным данным производится анализ конструктивных особенностей машин, применяемых при переработке биомассы.

Тема 1.3. Рациональная технология ремонта и эксплуатации машин, применяемых при переработке биомассы – надёжность машин и оборудования	Разработка мероприятий по повышению надёжности машин при переработке биомассы (2 часа)	По исходным данным производится разработка мероприятий по повышению надёжности машин при переработке биомассы.
Модуль 2 Надёжность машин и оборудования при переработке биомассы		
Тема 2.1 Мероприятия по повышению надёжности ДВС машин при лесозаготовках	Разработка мероприятий по повышению надёжности ДВС (2 часа)	По исходным данным производится разработка мероприятий по повышению надёжности ДВС.
Тема 2.2 Мероприятия по повышению надёжности трансмиссии машин при лесозаготовках	Разработка мероприятий по повышению надёжности трансмиссии машин при переработке биомассы (2 часа)	По исходным данным производится разработка мероприятий по повышению надёжности трансмиссии машин при переработке биомассы.
Тема 2.3 Надёжность машин при измельчении порубочных остатков	Разработка мероприятий по повышению надёжности машин при измельчении порубочных остатков (2 часа)	По исходным данным производится разработка мероприятий по повышению надёжности при измельчении порубочных остатков
Тема 2.4 Надёжность машин при переработке порубочных остатков методом термического воздействия.	Разработка мероприятий по повышению надёжности оборудования машин при переработке порубочных остатков методом термического воздействия (2 часа)	По исходным данным производится разработка мероприятий по повышению надёжности оборудования при переработке порубочных остатков методом термического воздействия

Образовательные технологии

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Теория надёжности оборудования по переработки древесной биомассы» сформированы и представлены в приложении к рабочей программе.

7.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

п/п	Направление	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN	https://e.lanbook.com/book/22647	

	978-5-507-44399-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		
	7.1.2. Дополнительная литература		
2	Зарипов, Ш. Г. Надёжность и диагностика технологических машин и оборудования: учеб. пособие /Ш. Г. Зарипов; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2019. – 115 с.	http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	
3	Надежность машин и оборудования [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс / сост. А.П. Мохирев. – Лесосибирск, 2017. – Режим доступа:	http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	
4	Шиловский, В. Н. Надежность лесозаготовительных машин и оборудования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич; УМО. - СПб.: Лань, 2010. - 288 с. - Режим доступа:	https://e.lanbook.com/book/585#authors	
5	ГОСТ 27.411-81; Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность [Текст]. – Введ. 01 – 01 – 1989. – М.: Стандартинформ, 2002. – 28 с. – Режим доступа:	http://www.normacs.ru	
6	ГОСТ 27.301-83; Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения [Текст]. – Введ. 01 – 01 – 1997. – М.: Стандартинформ, 2002. – 27 с. – Режим доступа:	http://www.normacs.ru	
7	ГОСТ 27.502-83; Надежность в технике. Система сбора и обработки информации. Планирование наблюдений [Текст]. – Введ. 01 – 01 – 1992. – М.: Стандартинформ, 2000. – 20 с. – Режим доступа:	http://www.normacs.ru	
8	ГОСТ 27.004-85; Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения [Текст]. – Введ. 01 – 01 – 1986. – М.: Стандартинформ, 2005. – 9 с. – Режим доступа:	http://www.normacs.ru	
9	ГОСТ 27.302-86; Надежность в технике. Методы определения допускаемого отклонения параметра технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса составных частей агрегатов машин [Текст]. – Введ. 01 – 01 –1987. – М.: Стандартинформ, 2005. – 12 с. – Режим доступа:	http://www.normacs.ru	
10	ГОСТ 27.410-87; Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность [Текст]. – Введ. 01 – 01 –1989. – М.: Стандартинформ, 2002. – 78 с. – Режим доступа:	http://www.normacs.ru	

7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1	Научно-техническая библиотека филиала СибГУ в г. Лесосибирске : [сайт]. – Лесосибирск, 2004 – . – http://lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog . – Текст : электронный.
2	КонсультантПлюс : справочная правовая система. – Москва : Консультант Плюс, 1992– . – Режим доступа: лок. сеть вуза. – Обновляется ежекварт. – Текст : электронный.
3	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013– . – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5	IPR SMART : [взамен IPRbooks] : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват.

	ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Теория надёжности оборудования по переработки древесной биомассы» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические работы) и самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса и курсовое проектирование. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

- обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта лекций;
- выполнение практических работ;
- активная работа во время занятий;
- регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины и рейтинг планом;
- своевременная сдача отчетных документов;
- получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

- стимулирование познавательного интереса;
- систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций студентам рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.

Практическая работа	Практическая работа – это активная форма учебного процесса в вузе. Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний, получения практических умений и навыков решения задач, развития абстрактного и логического мышления. При подготовке к практическим работам студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Практические работы выполняются студентами в специализированной аудитории. Номер варианта практической работы определяет преподаватель по списку группы. Каждую практическую работу студент должен защитить устно, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических и лабораторных работ.

8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2, ауд. 416.) для проведения занятий лекционного типа (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2, ауд. 416.)	Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: Компьютер, монитор, клавиатура, мышь, колонки звуковые. Проектор, пульт, экран настенный. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: Microsoft Office 2010. Компас-3D. Google Chrome. Microsoft Windows Education 10.
Учебная аудитория	для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, учебный корпус №1, ауд. 111.)	Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: Станок рейсмусовый СР3-6. Станок вертикальный фрезерный с шипорезной кареткой ФСШ-1А. Станок круглопильный Ц12-А. Станок ленточнопильный MJ3442. Станок фуговально-рейсмусовый КАД 400. Станок токарный по дереву Корвет 70. Станок сверлильный вертикальный настольный 2СС1. Станок наждачный ТЭ-150/250. Станок заточной. Установка вытяжная ПМЛ-1220. Станок торцовочный ЦПА-40 (наглядное пособие). Установка для анализа качества щепы. Буклеты и

		журналы по инструменту и оборудованию.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус №2, ауд.215)	Аудитория (читальный зал научно-технической библиотеки) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: Microsoft Office 2010, Microsoft Windows Education 10, GoogleChrome, Acrobat Reader DC, Dr.Web Desktop Security Suit.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»
(филиал СибГУ в г. Лесосибирске)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
(приложение к рабочей программе дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория надежности оборудования по переработки древесной биомассы

Направление подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) образовательной программы
Проектирование машин и оборудования лесного комплекса

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная

Красноярск 2021

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Теория надежности оборудования по переработки древесной биомассы»

1. Описание назначения и состав

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Теория надежности оборудования по переработки древесной биомассы
(наименование дисциплины

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Оценочные материалы представлены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся в форме: зачета с оценкой, курсовой работы.

Для оценки планируемых результатов обучения используются следующие оценочные материалы:

– вопросы для защиты практических работ (текущий контроль);
– вопросы к экзамену (промежуточная аттестация).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3. Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
1	2	3
ПК-2 Способен осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации, обосновывать предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществлять подготовку выводов и рекомендаций	ПК-2.1. Осуществляет поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом. ПК-2.2. Обосновывает решения задач патентными исследованиями, предложения по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта. ПК-2.3. Систематизирует и анализирует отобранную документацию, осуществляет подготовку выводов и рекомендаций.	**Знать:** - научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; - охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки. **Уметь:** - обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; - оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений. **Владеть:** - навыками оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.
ПК-3 Способен проводить качественную и количественную оценку технологического оборудования	ПК-3.1. Изучает и анализирует нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности. ПК-3.2. Рассчитывает основные показатели количественной оценки технологического оборудования.	**Знать:** - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; - критерии качественной оценки технологического оборудования; - основные показатели количественной оценки технологичности конструкции. **Уметь:** - рассчитать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции; - рассчитать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции. **Владеть:**

		- навыками определения качественной и количественной оценки технологического оборудования.

3.1. Формы контроля формирования компетенций

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Технология и техника переработки биомассы		
1.1	Тема 1.1. Технология переработки биомассы	ПК-2, 3	**Текущий контроль:** практические работы на занятиях семинарского типа
1.2	Тема 1.2. Конструктивные особенности машин оборудования, применяемых при переработке биомассы.	ПК-2, 3	**Текущий контроль:** практические работы на занятиях семинарского типа
1.3	Тема 1.3. Рациональная технология ремонта и эксплуатации машин, применяемых при переработке биомассы – надёжность машин и оборудования	ПК-2, 3	**Текущий контроль:** практические работы на занятиях семинарского типа
2	Модуль 2 Надёжность машин и оборудования при переработке биомассы		
2.1	Тема 2.1 Мероприятия по повышению надёжности ДВС машин при лесозаготовках	ПК-2, 3	**Текущий контроль:** практические работы на занятиях семинарского типа
2.2	Тема 2.2 Мероприятия по повышению надёжности трансмиссии машин при лесозаготовках	ПК-2, 3	**Текущий контроль:** практические работы на занятиях семинарского типа
2.3	Тема 2.3 Надёжность машин при измельчении порубочных остатков	ПК-2, 3	**Текущий контроль:** практические работы на занятиях семинарского типа
2.4	Тема 2.4 Надёжность машин при переработке порубочных остатков методом термического воздействия.	ПК-2, 3	**Текущий контроль:** практические работы на занятиях семинарского типа
	Промежуточная аттестация	ПК-2, 3	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к экзамену

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3.1.Задания для практических работ на занятиях семинарского типа (текущий контроль), формирование компетенций

Подробное описание практических работ и контрольные вопросы приводятся в Учебном пособии, который включен в состав ЭУМКД [3].

3.2. Вопросы к экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенций

1. Определение системы. Что понимается под технологической системой?
2. Сформулируйте понятия надёжности.
3. Определите отличие между безотказностью и долговечностью технической системы.
4. Что объединяет ремонтопригодность, сохраняемость и надёжность?
5. В чем отличие между исправным и работоспособным состоянием?

6. В чем отличие между неисправным и неработоспособным состоянием?
7. Что означает частично неработоспособное состояние, и для каких объектов оно может быть применено?
8. Какое состояние объекта называется предельным, критерий предельного состояния?
9. В чем отличие повреждения от дефекта?
10. Что такое отказ?
11. Является ли сбой - отказом системы?
12. В чем различие между функциональным отказом и параметрическим отказом?
13. Сформулируйте понятие параметрическая надёжность станка и инструмента.
14. Что понимается под критичностью отказа?
15. В чем отличие функционального отказа от параметрического отказа?
16. Какой отказ связан с несовершенством норм проектирования?
17. Какой отказ обусловлен естественными процессами старения?
18. Чем вызван производственный отказ?
19. Как называется самоустраняющийся отказ одного и того же характера?
20. В чем отличие независимого отказа от зависимого отказа?
21. Какой отказ возникает по причине нарушения условий эксплуатации оборудования?
22. В результате чего наступает ресурсный отказ?
23. Чем характеризуется внезапный отказ?
24. В результате чего возникает постепенный отказ?
25. Отказ необнаруженный специальными методами диагностирования называется?
26. Какой отказ называется явным?
27. Что характеризует наработка, можно ли ее измерить и если да, то какой величиной?
28. Назовите показатели безотказности.
29. В чем отличие срока службы от срока сохраняемости?
30. По окончанию срока сохраняемости объект должен соответствовать требованиям безотказности, долговечности и ремонтопригодности?
31. Наработка до отказа вводится для неремонтируемых или ремонтируемых объектов?
32. Наработка между отказами относится только к восстанавливаемым объектам?
33. Как определить полный ресурс?
34. Что включает полный срок службы?
35. Может ли ресурс быть назначенным?
36. Назовите комплексные показатели надёжности.
37. Что такое резервирование? Виды резервирования.
38. В чем отличие резервного элемента от резервируемого?
39. Как соотносятся дублирование и резервирование?
40. Вероятность успешного перехода на резерв - это вероятность того, что?
41. Виды испытаний на надёжность?
42. Что понимается под качеством?
43. Почему надёжность технических систем является одним из основных показателей их качества?
44. Какими параметрами характеризуется поток отказов?
45. Что характеризует вероятность безотказной работы?
46. В чем отличие средней наработки до отказа, от средней наработки на отказ?
47. Как называется отказ необнаруженный специальными методами диагностирования?
48. Определите различие между контролем и диагностированием технических объектов.
49. Что такое алгоритм, система и средства диагностирования?
50. Изобразите структуру диагностических средств.
51. Сформулируйте задачи, решаемые в предэксплуатационный и эксплуатационный период диагностирования.
52. Почему режущий инструмент является главным объектом диагностирования?
53. Может ли диагностирование повысить надежность технологической системы?

54. Приведите ряд примеров диагностирования механизмов станков.
55. Является ли форма стружка диагностирующим признаком состояния
56. Что понимается под интенсивностью отказов?
57. Какими показателями можно оценить долговечность машин и оборудования?
58. Основные виды испытаний на надёжность.
59. В чем заключается сущность определительных и контрольных испытаний на надёжность?
60. Назначение комплексных испытаний на надёжность?
61. Что понимается под качеством?
62. Каково содержание и практическое назначение систематизации причин отказа и путей повышении надежности оборудования и инструмента?
63. Может ли диагностирование повысить надежность технологической?
64. Способы прогнозирования надёжности?
65. Прогнозирование остаточного ресурса оборудования.
66. Прогнозирование параметрической надёжности технологических машин и режущего инструмента

4. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

4.1. Показатели и критерии оценивания ответов на вопросы для защиты практических работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание материала практической работы, умение анализировать полученные результаты и делать выводы, владение навыками самостоятельного выполнения практической работы, правильность ответа, структура и стиль ответа.	Ответ представлен в полном объеме в соответствии с поставленным вопросом. Студент знает материал практической работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения практической работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, структура и стиль ответа образцовые присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Ответ представлен в соответствии с поставленным вопросом с незначительными замечаниями. Студент знает материал практической работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения практической работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, в структуре и стиле ответа нет грубых ошибок.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа имеет значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем. Студент на удовлетворительном уровне знает материал практической работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы. В оформлении, структуре и стиле ответа есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть ответа или весь ответ выполнен из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер. Содержание ответа не соответствует поставленной теме. Студент не знает материал практической работы, не умеет анализировать полученные результаты и делать выводы.

4.2. Показатели и критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины

		(неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы.

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Выше среднего	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Средний	«3» (удовлетворительно) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты.
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная

		работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты.