

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 21.12.2021 16:39:03  
 Уникальный программный ключ:  
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*  
*29.12.2021*

Е.И.Луковникова

20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.11 Технология ремонта лесных машин

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Учебный план b150302\_21\_МЛ.plx

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 7, Курсовой проект 8, Экзамен 8

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	20	20	37	37
Лабораторные	17	17			17	17
Практические			20	20	20	20
В том числе инт.	10	10	10	10	20	20
Итого ауд.	34	34	40	40	74	74
Контактная работа	34	34	40	40	74	74
Сам. работа	38	38	32	32	70	70
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Герасимов С.В. 

Рабочая программа дисциплины

### Технология ремонта лесных машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170) составлена на основании учебного плана:

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 20.04 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гарус И.А. 

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. 

2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП 

(подпись)



(ФИО)

Директор библиотеки 

(подпись)



(ФИО)

№ регистрации 532

(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Изучить теоретические и практические основы технологии ремонта, методы разработки рабочей проектной и технической документации при ремонте лесных машин. Сформировать способность разрабатывать рабочую, проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы при ремонте лесных машин.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.11
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Технология ремонта лесных машин относится к вариативной части. Дисциплина Технология ремонта лесных машин базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Техническая эксплуатация лесных машин и Надежность машин и оборудования.	
2.1.2	Технология конструкционных материалов	
2.1.3	Материаловедение	
2.1.4	Основы технологии машиностроения	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию**

**ПК-13: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	ОК-7: источники и методы поиска необходимых данных в технической литературе;
3.1.2	ПК-13: методы разработки рабочей проектной и технической документации при ремонте лесных машин;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	ОК-7: самостоятельно работать с технической литературой, самообразовываться;
3.2.2	ПК-13: оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	ОК-7: навыками самостоятельной работы с технической литературой;
3.3.2	ПК-13: навыками разработки рабочей документации и оформления проектно-конструкторских работ при ремонте лесных машин.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Технология ремонта лесных машин</b>						
1.1	Лек	ОБЩАЯ СБОРКА, ИСПЫТАНИЕ И СДАЧА МАШИН ПОСЛЕ РЕМОНТА	7	4	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	4	Лекция визуализация ОК-7, ПК-13
1.2	Лаб	Дефектовка коленчатого вала ДВС	7	6	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.3	Лек	МОЙКА И ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ	7	6	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.4	Лаб	Дефектовка распределительного вала ДВС	7	5	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13

1.5	Лек	КОНТРОЛЬ И СОРТИРОВКА ДЕТАЛЕЙ	7	4	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.6	Лаб	Дефектовка гильз цилиндров ДВС	7	6	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	6	Мозговой штурм ОК-7, ПК-13
1.7	Лек	Основы технологических процессов сборочных работ	7	3	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.8	Пр	Дефектовка шатуна	8	4	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.9	Лек	Классификация дефектов	8	10	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	4	Лекция визуализация ОК-7, ПК-13
1.10	Пр	Дефектовка впускных и выпускных клапанов ДВС	8	8	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	6	Мозговой штурм ОК-7, ПК-13
1.11	Лек	Классификация способов восстановления	8	10	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.12	Пр	Дефектовка подшипников качения лесных машин	8	8	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.13	Ср	Подготовка к зачету	7	38		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.14	Ср	Подготовка к экзамену	8	32		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.15	КП		8	0	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13
1.16	Экзамен		8	36	ОК-7 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОК-7, ПК-13

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы текущего контроля:

Лабораторная работа №1:

1. Перечислите основные элементы коленчатого вала и его дефекты?
2. Что является причиной овальности и конусности коренных и шатунных шеек?
3. Что является причиной прогиба коленчатого вала?
4. Как определить прогиб коленчатого вала?

5. Как проверить установку микрометра на нуль?

Лабораторная работа №2:

1. Перечислите основные конструктивные элементы распределительного вала и его дефекты?
2. Какие параметры характеризуют состояние опорных шеек и кулачков распределительного вала?
3. Как определить наибольший предельный размер шейки, по которому назначается категория ремонтного размера?
4. Как проверить распределительный вал на прогиб?
5. В какой последовательности устанавливаются микрометр на «0»?

Лабораторная работа №3:

1. Каковы основные конструктивные элементы гильз?
2. Как настраивается индикаторный нутромер для измерения гильзы?
3. Как установить ремонтный размер, под который следует обработать отверстия гильзы блока цилиндров?
4. В каком поясе износ цилиндров будет больше и почему?
5. Как определяется овальность и конусность гильзы цилиндра?
6. Как определить наибольший износ гильз цилиндров?

Лабораторная работа №4:

1. Что является причиной изгиба и скручивания шатунов?
2. Перечислите дефекты, контролируемые у шатуна?
3. Как влияет скручивание шатуна на работу двигателя?
4. Перечислите основные элементы шатуна?

Лабораторная работа №5:

1. Как можно проверить плотность прилегания клапанов к седлам?
2. Из чего состоит паста для притирки клапанов
3. Для чего регулируют тепловой зазор в клапанах?

Лабораторная работа №6:

1. Как расшифровывается условное обозначение подшипника качения?
2. Назовите типы подшипников качения и их детали?
3. Каковы основные дефекты подшипников качения и причины их возникновения?
4. Какие параметры определяют состояние посадочных поверхностей подшипников?
5. Как определить радиальный зазор в подшипниках качения и как он влияет на работу механизма?

Практическое занятие №1:

1. Перечислите основные производственно-технические показатели парка машин лесозаготовительного предприятия?
2. Опишите методику определения основных производственно-технических показателей парка машин лесозаготовительного предприятия?

Практическое занятие №2:

1. Перечислите основные производственные параметры ремонтно-механических мастерских (в блоке с пунктом централизованного технического обслуживания)?
2. Опишите методику определения основных производственных параметров ремонтно-механических мастерских (в блоке с пунктом централизованного технического обслуживания)?

## 6.2. Темы письменных работ

Основная тематика: проект организации технического обслуживания и текущего ремонта техники в ремонтно-механических мастерских (в блоке с пунктом централизованного технического обслуживания) лесозаготовительного предприятия.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы:

1. Процессы изнашивания. (Основные понятия и определения, изменение рабочих характеристик, факторы, влияющие на процесс изнашивания).
2. Упрочняющая технология. (Методы ППД, ЭМУ, ТМУ), их характеристика. Применение, преимущества и недостатки.
3. Методы определения износа.
4. Особенности механической обработки при ремонте деталей, ремонт деталей пластической деформацией.
5. Классификация видов изнашивания деталей машин.
6. Ремонт деталей нанесением полимерных материалов. Газопламенное напыление. (Сущность процесса, оборудование, материалы, режим, качество, для каких деталей).
7. Ремонт деталей электромеханической обработкой. (Сущность процесса, оборудование, материалы, режимы, качество, для каких деталей).
8. Ремонт деталей применением клеевых составов на основе эпоксидных паст.
9. Способы ремонта деталей. (Общие положения, виды энергий используемые при восстановлении изношенных деталей, 6 способов).
10. Ремонт деталей вибродуговой наплавкой. (Сущность процесса, оборудование, материалы, режим наплавки, качество, для каких деталей).
11. Восстановление деталей металлизацией. Виды и сущность процесса. Электродуговая, газопламенная и плазменная металлизация.
12. Ремонт деталей электролитическим натиранием. (Сущность процесса, технология ремонта, режимы, качество, для каких деталей рекомендуется.)
13. Ремонт деталей наплавкой под слоем флюса. Автоматическая наплавка под флюсом. (Сущность процесса, технология ремонта, качество, для каких деталей).

14. Металлизация (Виды и сущность процесса. Электродуговая металлизация).
15. Ремонт деталей наплавкой и сваркой в среде защитных газов. (Сущность способа, оборудование. Материалы, режимы, качество, для каких деталей).
16. Ремонт деталей хромированием. (Сущность, технология, оборудование, режимы, материалы, виды покрытий, достоинства и недостатки).
17. Технологические особенности ремонта сваркой и наплавкой (Сущность, способы, оборудование, материалы).
18. Основные способы ремонта деталей электролитическими покрытиями.
19. Восстановление изношенных деталей машин с применением наплавки под слоем флюса.
20. Упрочняющая технология (способы поверхностного упрочнения: механический, электромеханический, термический, вибрационное накатывание).

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы текущего контроля. Экзаменационные вопросы. КП по 20 вариантам.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Игнатов В.И., Макуев В.А., Сиротов А.В.	Техническая эксплуатация и технология ремонта машин и оборудования лесного комплекса: учебник	Москва: МГУЛ, 2006	1	
Л1. 2	Бырдин П.В.	Проектирование ремонтно-механических мастерских для лесозаготовительных предприятий: методические указания к проведению практических занятий	Братск: БрГУ, 2017	18	
Л1. 3	Шиловский В. Н., Питухин А. В., Костюкевич В. М.	Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/111896">https://e.lanbook.com/book/111896</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Бырдин П.В., Керина Э.Н.	Техническое обслуживание, ремонт машин и оборудования лесозаготовительной промышленности: Нормативно-справочные материалы для курсового и дипломного проектирования.	Братск: БрГУ, 2009	75	
Л2. 2	Афанасиков Ю.И.	Проектирование моечно-очистного оборудования авторемонтных предприятий: учебное пособие	Москва: Транспорт, 1987	10	
Л2. 3	Бырдин П.В., Керина Э.Н.	Организация и планирование технического обслуживания и ремонта машин на предприятиях лесного комплекса: методические указания	Братск: БрГУ, 2012	159	

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Бырдин П.В., Сыромаха С.М., Керина Э.Н., Гаспарян Г.Д., Степанищева М.В.	Машины и оборудование лесного комплекса: методические указания к выполнению бакалаврской работы	Братск: БрГУ, 2014	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Бырдин%20П.В.%20Машины%20и%20оборудование%20лесного%20комплекса.МУ.2014.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Бырдин%20П.В.%20Машины%20и%20оборудование%20лесного%20комплекса.МУ.2014.pdf</a>

##### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

7.3.1.3	КОМПАС-3D V13	
7.3.1.4	Adobe Reader	
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ	
7.3.2.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
7.3.2.5	«Университетская библиотека online»	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
3009	Лаборатория технологии обслуживания и ремонта лесозаготовительных машин. Полигон для лесозаготовительной техники	Комплект наглядных пособий. Двигатель КамАЗ с разрезами, двигатель А-01М с разрезами, ведущий мост трелевочного трактора ТТ-4, лебедка ТТ-4 в сборе, реверс-редуктор и КПП трактора ТТ-4 в сборе, макеты узлов и агрегатов автомобилей и тракторов. Трифилярный подвес
3011	Лекционная аудитория	Учебная мебель
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Дисциплина Технология ремонта лесных машин направлена на ознакомление с основными положениями и теоретическими основами технологии ремонта лесных машин и теоретическими аспектами восстановления деталей машин и оборудования; на получение теоретических знаний и практических навыков по проверки технического состояния лесных машин и оборудования, а так же навыками организации текущего ремонта техники.</p> <p>Изучение дисциплины Технология ремонта лесных машин предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции,</li> <li>- лабораторные работы;</li> <li>- самостоятельную работу;</li> <li>-курсовой проект;</li> <li>-контрольная работа;</li> <li>-экзамен.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 1 Технология ремонта лесных машин обучающиеся должны уяснить назначение и виды ремонтов, методику проверки технического состояния и остаточного ресурса лесных машин и оборудования и последовательность организации текущего ремонта лесных машин и оборудования.</p> <p>Необходимо овладеть навыками и умениями по проверки технического состояния и остаточного ресурса лесных машин и оборудования и организации текущего ремонта лесных машин и оборудования.</p> <p>В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на теорию износа деталей машин, далее на методы восстановления деталей машин, после чего на технологию организации ремонта лесных машин.</p> <p>При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: способы ремонта деталей и их описание, организация РММ в блоке с ПЦТО.</p> <p>При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: процессы изнашивания и восстановления деталей лесных машин.</p> <p>В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления об применении различных видов проверки технического состояния и остаточного ресурса деталей лесных машин и оборудования.</p> <p>В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков самостоятельной работы с технической литературой.</p> <p>Самостоятельную работу необходимо начинать с повторения пройденного материала и изучения источников рекомендуемой литературы.</p> <p>В процессе консультации с преподавателем студент задает уточняющие вопросы для более полного раскрытия тем дисциплины и получает рекомендации преподавателя для самостоятельного изучения неусвоенного материала.</p> <p>Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.</p> <p>Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и лабораторных работ) в сочетании с внеаудиторной работой.</p>		