

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 20 » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Технология и применение полимерных материалов

Направление подготовки:

35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Профиль подготовки: Технология деревоперерабатывающих производств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная


Институт Инженерно-строительный

Кафедра Теоретической механики и сопротивления материалов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 – Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного приказом министра образования и науки РФ от 26 июля 2017 г № 698
- учебного плана направления 35.03.02 Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

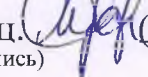
Составитель (составители): канд.техн.наук, доц.  (Л.Н. Наумова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТМиСМ

« 12 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: канд.техн.наук, доц.  (А.Н. Дегтярь)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)
Теоретической механики и сопротивления материалов
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: : канд.техн.наук, доц.  (А.Н. Дегтярь)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 12 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № _____

Председатель канд.техн.наук, доцент  (Н.В. Пonomarev)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК	<p>ПК-2 Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании (производственно-технологический)</p>	<p>ПК-2.2. Использует методы определения неисправностей оборудования и нарушений технологических процессов</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывает мероприятия по устранению недостатков технологических процессов и неисправностей технологического оборудования</p>	<p>Знания: методов определения неисправностей оборудования и нарушений технологических процессов</p> <p>Умения: определять неисправности оборудования и нарушений технологических процессов</p> <p>Навыки: применять методы определения неисправностей оборудования и нарушений технологических процессов</p> <p>Знания: мероприятий по устранению недостатков технологических процессов и неисправностей технологического оборудования</p> <p>Умения: владеет мероприятиями по устранению недостатков технологических процессов и неисправностей технологического оборудования</p> <p>Навыки: применяет мероприятия по устранению недостатков технологических процессов и неисправностей технологического оборудования</p> <p>Уметь: проводить современные технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств</p> <p>Владеть: практическими навыками современных технологий лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств</p>

	<p>ПК-6 Способен организовывать производственные процессы и эффективно управлять персоналом, осуществлять контроль параметров технологического процесса, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе современных систем менеджмента качества (организационно-управленческий) (организационно-управленческий)</p>	<p>ПК-6.2. Разрабатывает технологические, транспортные и логистические процессы деревоперерабатывающих производств на основе систем менеджмента качества</p>	<p>Знания: технологических, транспортных и логистических процессов деревоперерабатывающих производств на основе систем менеджмента качества Умения: проводить технологические, транспортные и логистические процессы деревоперерабатывающих производств на основе систем менеджмента качества Навыки: использования технологических, транспортных и логистических процессов деревоперерабатывающих производств на основе систем менеджмента качества</p>
--	---	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-2 – Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании (производственно-технологический)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2	Древесиноведение. Лесное товароведение
3	Основы технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
4	Проектирование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств
5	Управление качеством продукции деревоперерабатывающих производств

6	Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
7	Дереворежущие станки и инструмент
8	Технология клееных материалов и древесных плит
9	Технология столярно-строительных изделий
10	Технология и применение полимерных материалов
11	Технология переработки древесных отходов и использованной древесины
12	Технология и конструирование мебельных изделий
13	Технология и проектирование деревянного домостроения
14	Выполнение и защита выпускной квалифицированной работы

2. Компетенция ПК-6 – Способен организовывать производственные процессы и эффективно управлять персоналом, осуществлять контроль параметров технологического процесса, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе современных систем менеджмента качества (организационно-управленческий) (организационно-управленческий)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
2	Гидротермическая обработка и консервирование древесины
3	Дереворежущие станки и инструмент
4	Технология клееных материалов и древесных плит
5	Технология и применение полимерных материалов
6	Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий
7	Технология переработки древесных отходов и использованной древесины
8	Технология и конструирование мебельных изделий
9	Технология и проектирование деревянного домостроения
10	Выполнение и защита выпускной квалифицированной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часа.

Форма промежуточной аттестации _____ зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Аудиторные занятия, в т.ч.:	53	53
Лекции	17	17
Лабораторные	17	17
Практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовой проект		
Курсовая работа		

Расчетно-графич. задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание лекционных занятий Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основные понятия химии полимеров.					
	Введение. Основные понятия химии полимеров. Особенности строения полимеров, их классификация. Значение полимеров в жизни человека, растений, в народном хозяйстве, в мебельной и деревообрабатывающей промышленности. (ПК-2)	3	3	3	9
2. Способы получения природных, синтетических и модифицированных полимеров					
	Способы получения природных, синтетических и модифицированных полимеров. Реакция полимеризации, поликонденсации как способы получения природных полимеров, фотосинтез и биосинтез при получении природных полимеров, реакции полимераналогичных превращений для получения модифицированных полимеров (ПК-6)	3	3	3	9
3. Полимеризационные полимеры и композиционные материалы					
	Полимеризационные полимеры и композиционные материалы. Полимеры, получаемые реакцией полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол и др., а также их сополимеры. Каучуки общего и специального назначения, оргстекло, поливинилацетат и композиты на их основе. (ПК-6)	3	3	3	9
4. Поликонденсационные смолы					

	Поликонденсационные смолы и их использование в деревообрабатывающей промышленности (лаки, клеи, связующие). Получение, строение и свойства фенолформальдегидных смол, карбамидоформальдегидных смол, полиэфиров, полиамидов, полиуретанов, эпоксидных смол. Состав композиционных материалов – лаков, красок, клеев, пластмасс. (ПК-6)	3	3	3	10
5. Природные полимеры и искусственные композиты на их основе.					
	Природные полимеры и искусственные композиты на их основе. Анализ и переработка природных полимеров. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Белки. Натуральный каучук. Эфиры целлюлозы и их использование в промышленности. (ПК-2)	3	3	3	9
6. Физикохимия полимеров.					
	Физикохимия полимеров. Методы переработки полимеров в изделия. Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров. Термомеханические кривые полимеров. Прессование, литье под давлением, экструзия и другие методы переработки. Основные изделия из полимеров.(ПК-6)	2	2	2	9
	ВСЕГО	17	17	17	55

4.1 Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятия	К-во часов
1.	Раздел 2, 3	Определение вязкости и молекулярной массы полимеров (ПК-2)	3
2.	Раздел 2, 3	Определение степени набухания полимеров (ПК-2)	3
3.	Раздел 2, 3	Качественное определение растворимости полимеров (ПК-2)	3
4.	Раздел 2, 3	Деполимеризация ПВХ и полиметилметакрилата (ПК-6)	3
5.	Раздел 4	Поликонденсация фенола с формальдегидом. Получение новолака. Получение резольных полимеров. (ПК-6)	3
6.	Раздел 5,6	Поликонденсация карбамида с фенолформальдегидом (ПК-6)	2
ИТОГО			17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов
семестр № 6			
1.	Основные понятия химии полимеров.	Техника безопасности и правила работы в лаборатории. Определение редуцирующей	3

	элементов.	способности целлюлозы. Окисление целлюлозы гипохлоритом. (ПК-2)	
2.	Способы получения природных, синтетических и модифицированных полимеров	Определение легкогидролизуемых полисахаридов. (ПК-2)	3
3.	Полимеризационные полимеры и композиционные материалы	Определение лигнина в целлюлозе косвенным методом. Определение лигнина прямым методом. (ПК-2)	3
4.	Поликонденсационные смолы	Получение фенолформальдегидной смолы. Получение полиэфирной смолы из адипиновой кислоты и этиленгликоля. Определение степени полимеризации полимеров. (ПК-2)	3
5.	Природные полимеры и искусственные композиты на их основе..	Получение композиционных материалов на основе полимерной матрицы и в качестве наполнителя – древесных частиц (ПК-6)	3
6.	Физикохимия полимеров.	Получение ацетатов целлюлозы . Определение массовой доли редуцирующих веществ в гидролизах. Определение содержания пентозанов бромид-броматным методом. (ПК-6)	2
ИТОГО:			17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 час самостоятельной работы студента

№ п/п	Название ИДЗ	Цель изучения ИДЗ	Кол-во час
1	Классификация смол, их свойства и виды красок, изготавливаемых на их основе.	Цель задания – изучить процессы получения различных видов смол и для каких видов лакокрасочных материалов они могут быть использованы..	3
2	Виды наполнителя (пенопласты, древесно-клеевая масса, решетки, сотовые наполнители из бумаги и картона). Их характеристика, сравнение и изготовление.	Цель задания – знать используемые виды наполнителей, их сравнительные характеристики и способы изготовления.	2
3	Способы создания защитно-декоративных покрытий: облицовывание различными материалами, нанесение лакокрасочных материалов, разные способы спецотделки (шелкография, каркалет, бражирование).	Цель задания – знать классификацию и компонентный состав защитно-декоративных покрытий, а также пропиток для древесины.	2

4	Основные технологические операции защитно-декоративных покрытий, оборудование, особенности и режимы обработки.	Цель задания – изучить основные технологические операции по нанесению защитно-декоративных покрытий и используемое оборудование.	2
---	--	--	---

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-2 – Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании (производственно-технологический)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.2. Использует методы определения неисправностей оборудования и нарушений технологических процессов	Зачет, тестовые задания, выполнение и защита ИДЗ
ПК-2.3. Разрабатывает мероприятия по устранению недостатков технологических процессов и неисправностей технологического оборудования	Зачет, тестовые задания, выполнение и защита ИДЗ

2. Компетенция ПК-6 – Способен организовывать производственные процессы и эффективно управлять персоналом, осуществлять контроль параметров технологического процесса, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе современных систем менеджмента качества (организационно-управленческий) (организационно-управленческий)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.2. Разрабатывает технологические, транспортные и логистические процессы деревоперерабатывающих производств на основе систем менеджмента качества	Зачет, тестовые задания, выполнение и защита ИДЗ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Типовые вопросы на защиту лабораторных работ

1. Определение вязкости и молекулярной массы полимеров
2. Определение степени набухания полимеров
3. Качественное определение растворимости полимеров
4. Демполимеризация ПВХ и полиметилметакрилата
5. Поликонденсация фенола с формальдегидом.
6. Получение новолака.
7. Получение резольных полимеров.
8. Поликонденсация карбамида с фенолформальдегидом
9. Определение редуцирующей способности целлюлозы.
10. Окисление целлюлозы гипохлоритом.
11. Определение легкогидролизуемых полисахаридов.
12. Определение лигнина в целлюлозе косвенным методом.
13. Определение лигнина прямым методом.
14. Получение фенолформальдегидной смолы.
15. Получение полиэфирной смолы из адипиновой кислоты и этиленгликоля.
16. Определение степени полимеризации полимеров.
17. Получение композиционных материалов на основе полимерной матрицы и в качестве наполнителя – древесных частиц

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) по итогам освоения дисциплины

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в конце 6-го семестра после завершения изучения всей дисциплины в форме зачета.

1. Основные понятия химии полимеров.
2. Особенности строения полимеров, их классификация.
3. Значение полимеров в жизни человека, растений, в народном хозяйстве, в мебельной и деревообрабатывающей промышленности.
4. Реакция полимеризации, поликонденсации, как способы получения природных полимеров, фотосинтез и биосинтез при получении природных полимеров, реакции
5. полимераналогичных превращений для получения модифицированных полимеров
6. Полимеры, получаемые реакцией полимеризации.
7. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол и др., а также их сополимеры.

8. Каучуки общего и специального назначения, оргстекло, поливинилацетат и композиты на их основе.
9. Получение, строение и свойства фенолформальдегидных смол, карбамидоформальдегидных смол, полиэфиров, полиамидов, полиуретанов, эпоксидных смол.
10. Состав композиционных материалов – лаков, красок, клеев, пластмасс.
11. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.
12. Белки.
13. .Натуральный каучук.
14. Эфиры целлюлозы и их использование в промышленности.
15. Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров.
16. Термомеханические кривые полимеров..
17. Прессование, литье под давлением, экструзия и другие методы переработки.
18. Основные изделия из полимеров.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль знаний осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, индивидуальных заданий.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных методов осуществления научно-исследовательской деятельности
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы
	Умение применять методы обобщения результатов
	Умение формировать гипотезу
	Умение решать различные практические задачи.
Навыки	Владеть навыками поиска и обработки данных

	Владеть навыками представления переработки отходов
	Владеть навыками распространения информации
	Владеть навыками оформления результатов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Промежуточная аттестация в форме зачета

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Знания терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения и может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных технологических основ переработки древесных отходов и использованной древесины	Не знает основных технологических основ переработки древесных отходов и использованной древесины	знает основные технологические основы переработки древесных отходов и использованной древесины
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает т полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы	Не умеет решать производственные задачи по обработке заготовок и деталей из древесины и древесных материалов	Умеет решать производственные задачи по обработке заготовок и деталей из древесины и древесных материалов, знает материал дисциплины в достаточном объеме
Умение применять методы обобщения результатов	Не умеет применять мероприятия по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств.	Умеет применять мероприятия по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств, знает материал дисциплины в достаточном объеме
Умение формировать гипотезу	Не умеет проводить испытания и выполнять контроль параметров сырья и продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем	Умеет проводить испытания и выполнять контроль параметров сырья и продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем

	производстве.	производстве, знает материал дисциплины в достаточном объеме
Умение решать различные практические задачи.	Не умеет проводить измерения и выполнять контроль параметров продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем производстве	Умеет проводить измерения и выполнять контроль параметров продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем производстве, знает материал дисциплины в достаточном объеме

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеть навыками поиска и обработки данных	Не владеет навыками поиска и обработки данных	Владеет навыками поиска и обработки данных
Владеть навыками представления переработки отходов	Не владеет практическими навыками использования мероприятий по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса.	Владеет практическими навыками использования мероприятий по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса.
Владеть навыками распространения информации	практическими навыками контроля параметров сырья и продукции при обработке на деревообрабатывающем производстве.	практическими навыками контроля параметров сырья и продукции при обработке на деревообрабатывающем производстве.
Владеть навыками оформления результатов	Не владеет практическими навыками испытания и контроля параметров продукции при обработке на деревоперерабатывающем производстве	Владеет практическими навыками испытания и контроля параметров продукции при обработке на деревоперерабатывающем производстве

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	учебные химические лаборатории	лабораторные столы, вытяжные шкафы, сушильным шкафом, термостатами, магнитными мешалками, центрифугами, аналитическими весами, электролизером, электрическими плитками, фотоколориметрами, рН-метрами,

		вискозиметром, эструдером, копером
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Азаров, В.И. Химия древесины и синтетических полимеров [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Азаров, А.В. Буров, А.В. Оболенская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4022> .
2. Колесникова, А.А. Технология и применение полимеров в деревообработке [Электронный ресурс] / А.А. Колесникова, В.Ф. Краснова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. — 68 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76393> .
3. Ткачева О. А. Полимерные и композиционные материалы [Текст] : метод. указания к лаб. работам с элементами УИРС для студентов по направлению подготовки 250400 – Технология лесозагот. и деревоперера. пр-в / О. А. Ткачева, Л. А. Новикова; ВГЛТ. – Воронеж, 2014. – 43 с. – ЭБС ВГЛТА
4. Цой, Ю.И. Технология и применение полимеров в деревообработке: лабораторный практикум по испытаниям полимеров для студентов направлений 250400, 221700 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Цой. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 48 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/45396>

5. Винославский, В.А. Химия древесины и синтетических полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Винославский, В.И. Азаров. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104625>.

6.4 Перечень интернет - ресурсов

1. <http://www.youtube.com/watch?v=67L8LBFaHeg> Видеофильмы на YouTube
2. <https://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
3. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
4. <https://www.lesindustry.ru/> Научно-популярный журнал Лесная индустрия
5. <http://c-a-m.narod.ru/material/svoistvadrev.html>
6. <http://les.novosibdom.ru/node/3>
7. www.himhelp.ru/section30/section124/627.html
www.hi-edu.ru/e-books/xbook839/01/part-001.htm