Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 14.07.2023 09:53:21
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf239c6c85dda59614c7604c3fcac0cdef0efd

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

Комплексное использование древесной биомассы

Направление подготовки
35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология и оборудование лесопромышленных производств

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 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.08.2017 № 735.

Разработчики рабочей программы дисциплины:

Зав. кафедрой ТЛДП, к.т.н., доцент _____ Л.Н. Журавлева

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
от 02.06.2021 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 09.06.2021 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
Комплексной использование древесной биомассы

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	*35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств*
Направленность (профиль)	*Технология и оборудование лесопромышленных производств*

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

Цель и задачи дисциплины

1.1 Цель: на основании ранее изученных вопросов теории комплексного использования древесины, методов расчета конструктивных и технологических параметров оборудования и технологических процессов для комплексной переработки древесного сырья изучить, уметь научно обосновывать и эффективно применять современные и перспективные технологии и оборудование комплексной переработке биомассы дерева.

1.2 Задачи:

- изучить передовые технологии комплексного использования древесной биомассы;
- изучить современное оборудование, используемое для комплексной переработки древесного сырья на современном этапе развития социально-ориентированной экономики;
- подготовить высококвалифицированных системных инженеров к самостоятельному проектированию научно обоснованных решений, производственных и проектно-конструкторских проблем в лесной отрасли по вопросам комплексного использования древесной биомассы.

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

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен понимать современные проблемы научно-технического развития, научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов	ПК-1.1. Анализирует современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов. ПК-1.2. Анализирует научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов. ПК-1.3. Применяет знания проблем научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки,	**Знать:** 1. современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов; 2. научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов. **Уметь:** 1. анализировать современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов; 2. анализировать научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов; 3. применять знания проблем научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов в разработке проектов **Владеть:** 1. современными методиками анализа информации.

		современных технологий по переработке древесных отходов в разработке проектов.	

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Комплексное использование древесной биомассы**» (Б1.В.06) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Краткое содержание дисциплины

Биомасса дерева сегодня и эффективность ее использования. Древесные полуфабрикаты – как основа индустриализации рационализации лесной отрасли. Перспективные направления эффективного использования древесной биомассы и низкокачественной древесины.

Форма промежуточной аттестации

Курсовая работа, экзамен.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 1
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенныхс установленными в программе индикаторами достижения компетенций 1
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 2
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 2
5. Содержание дисциплины 3
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий 3
5.2. Занятия лекционного типа 4
5.3. Занятия семинарского типа 5
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 6
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 7
7.1. Рекомендуемая литература 7
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины 7
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 7
8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине 9

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины

- на основании ранее изученных вопросов теории комплексного использования древесины, методов расчета конструктивных и технологических параметров оборудования и технологических процессов для комплексной переработки древесного сырья изучить, уметь научно обосновывать и эффективно применять современные и перспективные технологии и оборудование комплексной переработке биомассы дерева.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- изучить передовые технологии комплексного использования древесной биомассы;
- изучить современное оборудование, используемое для комплексной переработки древесного сырья на современном этапе развития социально-ориентированной экономики;
- подготовить высококвалифицированных системных инженеров к самостоятельному проектированию научно обоснованных решений, производственных и проектно-конструкторских проблем в лесной отрасли по вопросам комплексного использования древесной биомассы.

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

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен понимать современные проблемы научно-технического развития, научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов	ПК-1.1. Анализирует современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов. ПК-1.2. Анализирует научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов. ПК-1.3. Применяет знания проблем научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов в разработке проектов.	**Знать:** 1. современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов; 2. научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов. **Уметь:** 1. анализировать современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов; 2. анализировать научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов; 3. применять знания проблем научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов в разработке проектов **Владеть:** 1. современными методиками анализа информации.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Комплексное использование древесной биомассы**» (Б1.В.06) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как «Состояние и перспективы развития лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», «Современное оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Комплексное использование древесной биомассы», являются необходимыми для изучения таких дисциплин, как «Процессы и технологии производства древесных композиционных материалов», «Технология и оборудование композиционных материалов и изделий деревянного домостроения».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5зачетных единиц, 180часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	**5(180)**	**5(180)**
Контактная работа при проведении учебных занятий с преподавателем (аудиторная):	**1,56(56)**	**1,56(56)**
занятия лекционного типа	0,39(14)	0,39(14)
занятия семинарского типа	1,17(42)	1,17(42)
в том числе: семинары		
практические занятия	0,39(14)	0,39(14)
практикумы		
лабораторные работы	0,78(28)	0,78(28)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
Иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**3,44(124)**	**3,44(124)**
изучение теоретического курса (ТО)	2,44(88)	2,44(88)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)	1(36)	1(36)
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	курсовая работа, экзамен	курсовая работа, экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел IБиомасса дерева и её использование						
1.1	Биомасса дерева и ее использование в народном хозяйстве. Основные направления и способы переработки древесного сырья	2	-	-	16	ПК-1
1.2	Щепа и ее характеристики. Технология производства щепы	2	6	6	16	
1.3	Переработка древесного сырья в народном хозяйстве: целлюлозно-бумажном производстве, древесноволокнистых и древесностружечных плит	4	8	16	36	
1.4	Измельчение щепы дисковыми и барабанными рубительными машинами	2	-	4	16	
1.5	Сортировка щепы. Контроль качества и учет щепы	2	-	2	16	
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ	12	14	28	100	
Раздел IIЗаготовка и переработка низкокачественной древесины и древесных отходов						
2.1	Производство древесного угля. Заготовка древесной зелени. Корма из древесной зелени	2	-	-	22	ПК-1
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ	2	-	-	24	
	ИТОГО	14	14	28	124	

Программой дисциплины «Комплексное использование древесной биомассы» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся. На занятиях семинарского типа выполняются практические работы и лабораторные работы. Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса и курсовое проектирование. Курсовая работа выполняется по индивидуальным заданиям. Примерный перечень тем курсовой работы приводится в фонде оценочных средств, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представленных в приложении к рабочей программе.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) «Комплексное использование древесной биомассы» [3].

В ЭУМКД содержатся:

– Рейтинг-план;
– Методические указания по самостоятельной работе обучающихся;
– Лабораторный практикум для выполнения лабораторных работ;
– Методические указания для выполнения практических работ;

– Учебное пособие по выполнению курсовой работы;
– Курс лекций.

5.2. Занятия лекционного типа

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	Раздел I Биомасса дерева и её использование	
1.1	Биомасса дерева и ее использование в народном хозяйстве. Основные направления и способы переработки древесного сырья	Задачи лесной промышленности в связи с экономным расходованием лесных ресурсов и охраной окружающей среды. Основные перспективные направления использования и способы переработки древесного сырья Исследование и оценка механических, химико–механических и химических способов переработки. Структура потребления древесного сырья. Перспективные направления утилизации отходов и биомассы дерева.
1.2	Щепа и ее характеристики. Технология производства щепы	Технологическая, зеленая и топливная щепа. Свойства щепы. Структура щепы как сыпучего тела. Объемная масса и влажность, коэффициенты полнодревесности и уплотнения, внутреннего трения и скольжения, начальное сопротивление сдвигу, подвижность частиц при различной температуре и влажности. Породный состав и геометрические размеры частиц. Влияние на качество щепы примесей коры, гнили, инородных включений и дефектов обработки торцовых срезов. Контроль качества и учет щепы.
1.3	Переработка древесного сырья в народном хозяйстве: целлюлозно-бумажном производстве, древесноволокнистых и древесностружечных плит	Процесс подготовки древесноволокнистых материалов в различных производствах. Установление влияния процессов подготовки древесноволокнистой массы, процессов формирования древесного и прессования на структурообразование готовой продукции, ее прочностные составляющие, характеризующие микро- и макроструктуру древесноволокнистого материала, раскрывающие механизм образования изделия. Определение связи основных факторов подготовки с качественными показателями древесноволокнистой массы.
1.4	Измельчение щепы дисковыми и барабанными рубительными машинами	Классификация и устройство дисковых рубительных машин. Особенности процесса резания древесины в дисковых рубительных машинах. Факторы, влияющие на качество щепы в процессе рубки. Производительность дисковых рубительных машин. Классификация и устройство барабанных рубительных машин. Особенности процесса резания древесины в барабанных рубительных машинах. Факторы, влияющие на качество щепы в процессе рубки. Производительность барабанных рубительных машин.
1.5	Сортировка щепы. Контроль качества и учет щепы	Перспективные способы подачи щепы на сортировку, конструкции сит для сортировки щепы по длине и толщине частиц. Достоинства и недостатки машин. Особенности сортировки зеленой щепы. Внутрискладской транспорт щепы скребковыми и ленточными транспортерами, винтовыми и пневматическими конвейерами. Удельные энергетические затраты на перемещение щепы. Степень воздействия транспортных средств на качество измельченной древесины. Эффективные способы хранения щепы. Открытые и закрытые склады. Классификация, устройство. Расчет резервных запасов и вместимости складов. Процессы, происходящие при длительном хранении, и их воздействие на качество щепы. Перевозки щепы. Способы отгрузки щепы. Особенности хранения и транспортировки зеленой щепы. Перспективы развития процессов сортировки, хранения и транспортировки щепы древесного сырья. Решение задач оптимизации процессов сортировки, хранения и транспортировки щепы.
2	Раздел II Заготовка и переработка низкокачественной древесины и древесных отходов	
2.1	Производство древесного угля. Заготовка древесной зелени. Корма из древесной зелени	Перспективные технологии получения древесного угля. Исходное сырье, выход, состав и качество угля. Требования к товарному продукту. Заготовка древесной зелени. Получение кормов из древесной зелени

5.3. Занятия семинарского типа

5.3.1. Практические занятия

Очная форма обучения

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем практического занятия, часа(ов)	Краткое содержание практического занятия
	Раздел IБиомасса дерева и её использование		
1.2	Щепа и ее характеристики. Технология производства щепы	1.2.1 Классификация и свойства технологической щепы (2 часа)	1. Изучить классификацию щепы по назначению, гранулометрическому составу, виду используемого древесного сырья и способу его измельчения; 2. По заданию определить коэффициентом неоднородности древесных частиц; 3. При известной условной плотности древесины определить объемную массу влажной щепы; 4. . Определить объемную массу сухой щепы; 5. Зная силу внутреннего трения и сцепления частиц в куче определить сопротивление щепы сдвигу; 6. Определить нормальные напряжения в сыпучем теле, нагрузку на основание кучи, высоту кучи щепы, диаметр основания кучи, вместимость склада щепы; 7. По влажности щепы, согласно варианта необходимо выбрать пару трения, температуру и коэффициенты трения покоя и скольжения. Указать имеет ли место явление смерзаемости частиц и их примерзание различным поверхностям.
		1.2.2 Технологическая щепа для основных производств и ее характеристики. Свойства, назначение, требования к щепе (4 часа)	1. Изучить и указать марки и назначение технологической щепы для х производства указанного в варианте; 2. Указать свойства щепы указанных марок, определить их гранулометрический (фракционный показатель) и породный состав, геометрический размеры (длина, толщина, угол среза); 3. Указать по маркам возможность наличия коры, гнили, минеральных примесей, обугленных частиц, металлических включений, определить влажность щепы.
1.3	Переработка древесного сырья в народном хозяйстве: целлюлозно-бумажном производстве, древесноволокнистых и древесностружечных плит	1.3.1 Расчет производительности окорочных станков (2 часа)	1. Охарактеризовать окорочное оборудование в технологическом потоке нижнего склада. 2. Анализ работы окорочно-раскряжевочных линий 3. Рассчитать производительность, дать назначение, устройство, принцип работы, достоинства и недостатки.
		1.3.2 Расчет производительности гидравлического пресса и сушилки при производстве древесноволокнистых плит мокрым способом (4 часа)	В ходе выполнения работы необходимо рассчитать: Время цикла прессования при производстве ДВП, мин; Часовую производительность гидравлического пресса, м3/ч; Изобразить циклограмму прессования; Рассчитать необходимое количество сушилок исходя из производительности отливной машины.
		1.3.3 Расчет производительности камер термообработки и увлажнения (2 часа)	В ходе выполнения работы необходимо рассчитать: Часовую производительность камеры термообработки, кг/ч; Часовую производительность камеры увлажнения, кг/ч;

	Всего:	14	

5.3.2. Лабораторные работы

Очная форма обучения

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов)	Краткое содержание практического занятия
	Раздел IБиомасса дерева сегодня и эффективность её использования		
1.2	Щепа и ее характеристики. Технология производства щепы	1.2.1 Оценка качества технологической щепы (6 часов)	- ознакомиться с методиками определения основных показателей технологической щепы; - определить данные показатели и сравнить их со стандартными значениями.
1.3	Переработка древесного сырья в народном хозяйстве: целлюлозно-бумажном производстве, древесноволокнистых и древесностружечных плит	1.3.1 Определение физико–механических показателей плитных материалов (6 часов)	- ознакомиться с оборудованием первой и второй ступени размола щепы в древесноволокнистую массу; - практически научиться выбирать режимы размола щепы.
		1.3.2 Подготовка проклеивающих составов (4 часа)	ознакомиться с химическими добавками: упрочняющие, гидрофобизирующие и осадители, их влияние на физико-механические свойства древесноволокнистых плит.
		1.3.3 Прессование древесноволокнистых плит (6 часов)	- ознакомиться с фазами прессования древесноволокнистой массы. - научиться выбирать режимы прессования древесноволокнистых плит. - освоить правила построения циклограммы прессования древесноволокнистых плит.
1.4	Измельчение щепы дисковыми и барабанными рубительными машинами	1.4.1 Получение древесноволокнистой массы (4 часа)	-ознакомиться с оборудованием первой и второй ступени размола щепы в древесноволокнистую массу, научиться выбирать режимы размола щепы. - изучить принцип работы лабораторного дефибратора и рафинатора. - освоить основные этапы процесса получения волокнистой массы. - выявить влияние степени размола волокна на качество плит (прочность, водопоглащение и набухание).
1.5	Сортировка щепы. Контроль качества и учет щепы	1.5.1 Определение массовой доли остатков на ситах анализатора (фракционного состава щепы) (2 часа)	- ознакомиться с методикой определения массовой доли остатков на ситах анализатора; - определить данные показатели и сравнить их со стандартными значениями.
	Всего:	28	

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 «Комплексное использование древесной биомассы»сформированы и представлены в приложении к рабочей программе.

7.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Захаренко, Г.П. Комплексное использование древесины: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/95709.	https://e.lanbook.com/book/95709	
2	Волынский, В.Н. Технология древесных плит и композиционных материалов: учебно-справочное пособие / В.Н. Волынский. – СПб: Издательство «Лань», 2010. – 336 с.		49
3	Комплексное использование древесной биомассы [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс / сост. Л.Н. Журавлева. – Лесосибирск, 2019.	http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	
	7.1.2. Дополнительная литература		
4	Миронов, Г. С. Комплексное использование древесины. Переработка вторичных древесных ресурсов [Текст]: учеб.пособие / Г. С. Миронов. - Красноярск: СибГТУ, 2001. - 70 с.		40
5	Лесной журнал. ИВУЗ [Текст]: научный журн. – 1958 - . – М.: Северный ФУ им. М.В. Ломоносова. – 2004 – 2015. - Выходит шесть раз в год. – ISSN 0536-1036.	http://lesnoizhurnal.ru/	
6	Деревообрабатывающая промышленность [Текст]: научно-технический и производственный журнал / учредитель Рослеспром. – 1952 – . – М.: Деревообрабатывающая промышленность, 2004-2011. – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0011-9008.	http://dop1952.ru/	
7	Хвойные бореальной зоны [Текст]: научный журн. / учредитель Сибирский государственный технологический университет. – 1962. – Красноярск.: СибГУ, 2003-2016. – Выходит один раз в два месяца. - ISSN 1993-0135.	http://hbz.sibsau.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 «Комплексное использование древесной биомассы» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические и лабораторные 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 и лабораторных 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.
Лабораторная работа	Целью лабораторных работ по дисциплине является приобретение умений проведения эксперимента, составления отчета, получение навыков коллективной работы. При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы, выполнить экспериментальную часть, произвести необходимые расчеты, оценить правильность полученных результатов. Лабораторные работы выполняются подгруппами студентов в специализированных лабораториях. Каждую лабораторную работу студент должен оформить в виде отчета, который представляется на рассмотрение преподавателя, защитить отчет, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
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.
Самостоятельная работа (курсовая работа)	Выполнение курсовой работы является обязательным условием для допуска студента к экзамену. Курсовая работа представляет собой изложение в письменном и графическом виде результатов теоретического анализа и практической работы студента по определенной теме. Содержание курсовой работы зависит от выбранного варианта. Работа представляется преподавателю на проверку не позднее, чем за 7 дней до планируемой защиты. Защита курсовой работы проходит в форме собеседования во время консультаций (до начала экзамена), или в сроки, установленные графиком экзаменационной сессии.
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, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Лесосибирск, ул. Победы 29,	Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: Компьютер, монитор, клавиатура, мышь, колонки звуковые. Проектор, пульт, экран настенный. Стенды: Древесностружечные плиты. Клееные слоистые материалы. Древесноволокнистые плиты.

	учебный корпус №1,ауд. 411.)	Биомасса дерева – богатство России. Технологическая схема производства 3х слойных древесностружечных плит бесподдонным способом. 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. 104.)	Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения. Парогенератор. Дефибратор. Рафинатор. Отливная машина. Вибростол. Мельница – 2 шт. Смеситель электромеханический. Система вытяжной вентиляции. Вытяжной шкаф. Установка для определения трудногорючих материалов. Фракционатор волокна. Весы электронные. Сушильный шкаф. Микроскоп стереоскопический – 2 шт. Комплект лабораторной стеклянной посуды. Комплект образцов древесных материалов. Комплект лабораторной мебели.
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. 107.)	Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения. Пресс гидравлический. Вытяжная вентиляция (для пресса). Рубительная машина РРМ-6. Испытательная машина ЦМЭ-250. Испытательная машина гидравлическая ИР-100. Компьютер, монитор, клавиатура, мышь – 2 шт. Измерительный инструмент: Концевые меры длины. Электровлагомер контактный. Электровлагомер бесконтактный Весы электронные. Штангенциркули. Микрометры. Рулетки. Наборы щупов. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: Microsoft Office 2010. Компас-3D. Google Chrome. Microsoft Windows Education 10.
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.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, учебный корпус №1, ауд. 403.)	Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения. Компьютер, монитор, клавиатура, мышь. 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

Комплексное использование древесной биомассы

Направление подготовки
35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология и оборудование лесопромышленных производств

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная

Красноярск 2021

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексное использование древесной биомассы»

1. Описание назначения и состав

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Комплексное использование 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: курсовой работы, экзамена.

Для оценки планируемых результатов обучения используются следующие оценочные материалы:

- вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль);
- вопросы для защиты практических работ (текущий контроль);
- задания для выполнения курсовой работы (промежуточная аттестация);
- вопросы к экзамену (промежуточная аттестация).

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

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен понимать современные проблемы научно-технического развития, научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов	ПК-1.1. Анализирует современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов. ПК-1.2. Анализирует научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов. ПК-1.3. Применяет знания проблем научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов в разработке проектов.	**Знать:** 1. современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов; 2. научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов. **Уметь:** 1. анализировать современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов; 2. анализировать научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов; 3. применять знания проблем научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов в разработке проектов **Владеть:** 1. современными методиками анализа информации.

2.1. Формы контроля формирования компетенций

а) очная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Раздел I Биомасса дерева и её использование		
1.1	Биомасса дерева и ее использование в народном хозяйстве. Основные направления и способы переработки древесного сырья	**ПК-1**	**Текущий контроль:** изучение теоретического курса; задание для выполнения курсовой работы
1.2	Щепа и ее характеристики. Технология производства щепы	**ПК-1**	**Текущий контроль:** лабораторные работы на занятиях семинарского типа; практические задания на занятиях семинарского типа; задание для выполнения курсовой работы
1.3	Переработка древесного сырья в народном хозяйстве: целлюлозно-бумажном производстве, древесноволокнистых и древесностружечных плит	**ПК-1**	**Текущий контроль:** лабораторные работы на занятиях семинарского типа; практические задания на занятиях семинарского типа; задание для выполнения курсовой работы
1.4	Измельчение щепы дисковыми и барабанными рубительными машинами	**ПК-1**	**Текущий контроль:** лабораторные работы на занятиях семинарского типа; задание для выполнения курсовой работы
1.5	Сортировка щепы. Контроль качества и учет щепы	**ПК-1**	**Текущий контроль:** лабораторные работы на занятиях семинарского типа; задание для выполнения курсовой работы
	Раздел II Заготовка и переработка низкокачественной древесины и древесных отходов		
2.1	Производство древесного угля. Заготовка древесной зелени. Корма из древесной зелени	**ПК-1**	**Текущий контроль:** изучение теоретического курса
	Промежуточная аттестация	**ПК-1**	**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 МУ, которые включены в состав ЭУМКД [3].

3.2.Задания для лабораторных работ на занятиях семинарского типа (текущий контроль), формирование компетенций

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в лабораторном практикуме по выполнению лабораторных работ, который включен в состав ЭУМКД [3].

3.3. Задания для выполнения курсовой работы (промежуточная аттестация), формирование компетенций

Курсовая работа выполняется студентами по индивидуальному заданию, которое выдается преподавателем. Методика расчета, требования к курсовой работе, а также перечень контрольных вопросов отражены в ЭУМКД [3].

Примерный перечень тем для курсового проектирования по дисциплине «Комплексное использование древесной биомассы»

1. Оптимизация процессов комплексной переработки растительного древесного сырья
2. Мониторинг и моделирование образования промышленных отходов растительного происхождения
3. Диагностика и оценка эколого-экономического состояния окружающей среды в условиях несоответствия комплексного использования древесного сырья
4. Оптимизация управления процессами комплексной переработки древесного сырья в условиях управления лесохозяйственной деятельностью
5. Производство композиционных материалов, как одно из основных направлений комплексной переработки древесины
6. Производство технологической и топливной щепы
7. Производство угля древесного
8. Производство активированного угля древесного
9. Энергетика на древесных отходах
10. Газификация древесины
11. Производство биологически активных веществ из древесной зелени
12. Производство пустотелого бруса
13. Производство столярных плит (щитов)
14. Производство щитов с сотовым заполнением
15. Технология производства торцевого паркета
16. Пути использования древесных отходов деревообрабатывающих предприятий
17. Рециклинг твердых промышленных и бытовых отходов в производстве строительных, отделочных конструкционных материалов.

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

1. Основные способы переработки древесного сырья.
2. Определение объемов древесных отходов в условиях лесосеки.
3. Основные направления использования отходов лесозаготовок на кормовые цели.
4. Особенности процесса резания древесины и образования элементов щепы.
5. Определение объемов древесных отходов на лесном складе.
6. Отходы лесозаготовок как источник органических удобрений для возобновления леса.
7. Древесная кора как дополнительное древесное сырье. Объемы, характеристика и основные направления использования.
8. Перспективные направления утилизации отходов и биомассы дерева.

9. Влияние на качество щепы примесей коры, гнили, инородных включений и дефектов обработки торцовых срезов. Контроль качества и учет щепы.
10. Перспективные направления окорки древесного сырья. Окорочные барабаны. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки.
11. Древесная зелень, ее состав, содержание веществ, оценка запасов.
12. Основные понятия и классификация дополнительного сырья.
13. Современные способы окорки древесного сырья. Окорочные станки и барабаны.

14. Современные рубительные машины, классификация, устройство и принцип работы, достоинства и недостатки.
15. Современные сортировочные устройства, классификация, устройство и принцип работы, достоинства и недостатки.

16. Структура потребления древесного сырья в народном хозяйстве.
17. Эффективное использование древесных отходов и низкокачественной древесины при производстве плитных материалов.
18. Перспективы и особенности технологических процессов переработки низкокачественной древесины, лесосечных отходов и отходов лесопиления в плитных производствах.
19. Назначение и область использования арболита. Технология производства. Назначение и область использования арболита. Технология производства.
20. Современные понятия о технологии комплексной переработки древесины.
21. Перспективные технологии получения композиционных материалов.
22. Перспективные технологии получения модифицированной плитной продукции на современном этапе развития экономики.
23. Значение арболита для индустриализации строительства поселков лесозаготовителей и экономии древесины.
24. Древесная кора как дополнительное древесное сырье. Объемы, характеристика и основные направления использования.
25. Эколого-экономическая оценка вторичного использования древесных отходов и оборотных сточных вод, расчет эффективности ресурсосберегающих проектов КИД.

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

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«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 ответов на вопросы для защиты лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание материала лабораторной работы, умение анализировать полученные результаты и делать выводы, владение навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы, правильность ответа, структура и стиль ответа.	Ответ представлен в полном объеме в соответствии с поставленным вопросом. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной 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 лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной 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 лабораторной 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 лабораторной работы, не умеет анализировать полученные результаты и делать выводы.

4.3. Показатели и критерии оценивания курсовой работы

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Качество выполнения всех разделов курсовой работы; оформление, структура и стиль курсовой работы; самостоятельность выполнения, выполнение и сдача курсовой работы в установленные сроки.	Выполнены все разделы и задания курсовой работы; работы выполнена в срок; оформление, структура и стиль курсовой работы образцовые; курсовая работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Выполнены все разделы и задания курсовой работыс незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно.
«3» (удовлетворительно,		Выполненные задания курсовой работы имеют значительные недочеты, устраненные после проверки преподавателем;

зачтено)		работа выполнена с нарушениями графика; имеются недостатки по оформлению структуре и стилю работы; курсовая работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть работы выполнена из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер; задания в курсовой работе решены не полностью или решены неверно; содержание работы не соответствует заданной теме; при выполнении работы не были использованы ключевые литературные источники; оформление работы не соответствует стандартным требованиям.

4.4. 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, курсовой работы.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся.

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.