

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.О.08 ВИБРОАКУСТИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

Направление подготовки: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность: Машины и оборудование картонно-бумажных производств

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов)– 4 (144)

Екатеринбург 2022

Разработчик: к.т.н. _____ /С.Н. Исаков/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 10 от «3» февраля 2022 года).

Зав. кафедрой _____ /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 6 от «03» февраля 2022 года).

Председатель методической комиссии ИТИ _____ /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ _____ /Е. Е. Шишкина/

«03» февраля 2022 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины очная форма обучения	6
5.3. Наименование занятий семинарского типа	7
5.4 Детализация самостоятельной работы	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	10
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	11
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	12
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12

1. Общие положения

Дисциплина «Виброакустическое и ресурсное проектирование технологических машин», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 15.04.02 Технологические машины и оборудование (направленность - «Машины и оборудование картонно-бумажных производств»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Виброакустическое и ресурсное проектирование технологических машин», являются: Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1026 от 14 августа 2020 г.;

Профессиональный стандарт 40.223 Специалист по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации механосборочного производства, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 479н;

Учебный план образовательной программы высшего образования направления 15.04.02 – Технологические машины и оборудование (направленность – Машины и оборудование картонно-бумажных производств), подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 24.03.2022).

Обучение по образовательной программе 15.04.02 – Технологические машины и оборудование осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – дать обучающимся знания и навыки решать задачи, необходимые при проектировании машин и оборудования, а также теоретические основы виброакустического и ресурсного проектирования машин и оборудования.

Задачами дисциплины является обеспечение в соответствии с требованиями ФГОС ВО изучения обучающимися:

- методов виброакустического проектирования машин и оборудования;
- методов ресурсного проектирования машин и оборудования;
- методов расчета параметров вибрации с применением методов математического моделирования.

Изучение теоретического аппарата дисциплины способствует развитию у будущих специалистов склонности и способности к творческому мышлению, выработке системного подхода к исследуемым явлениям, умению самостоятельно анализировать и проектировать различные механизмы и машины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще-профессиональных компетенций:

ОПК-9 - Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;

ПК-1 - Способен принимать решения о модернизации, замене, исключении, переоснащении средств технологического оснащения целлюлозно- и картонно-бумажных производств.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

технологические процессы и оборудование целлюлозно- и картонно-бумажных производств; основы теории виброакустического и ресурсного проектирования машин и оборудования; методы виброакустического и ресурсного проектирования машин;

уметь:

разрабатывать обоснованные предложения и рекомендации по изменению состава и количества технологического оборудования процесса при модернизации, техническом перевооружении и реконструкции целлюлозно- и картонно-бумажных производств, применяя при этом знания теории и методы виброакустического и ресурсного проектирования.

владеть:

навыками подготовки технической документации на модернизацию, техническое перевооружение и реконструкцию целлюлозно- и картонно-бумажных производств, применяя при этом знания теории и методы виброакустического и ресурсного проектирования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у магистров общепрофессиональных и профессиональных знаний и компетенций в рамках направления.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

1. Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Основы надежности	Трибология и триботехника. Спецглавы	Процессы, технологии и оборудование целлюлозно-бумажных производств Поточные линии для производства картонно-бумажной продукции Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

- 2.
4. **Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
Контактная работа с преподавателем:	50,35
лекции (Л)	20
практические занятия (ПЗ)	30
промежуточная аттестация (ПА)	0,35
Самостоятельная работа обучающихся	93,65
подготовка к текущему контролю	60
подготовка к промежуточной аттестации	33,65

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен
Общая трудоемкость	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Общие сведения.	2	-	-	2	10
2	Вибрационное проектирование и виброзащита .	6	14	-	20	20
3	Акустическое проектирование машин и оборудования.	6	8	-	14	15
4	Ресурсное проектирование машин.	6	8	-	14	15
	Итого по разделам:	20	30	-	50	60
	Промежуточная аттестация				0,35	33,65
	Всего				144	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

1. Введение. Общие сведения. Общие сведения о вибрации, шуме и виброакустическом проектировании. Основные направления виброакустического и ресурсного проектирования оборудования и сооружений.

2. Вибрационное проектирование и виброзащита. Валы, станины и фундаменты машин и оборудования. Методы виброзащиты машин и оборудования. Колебания роторов машин. Неуравновешенность. Динамика роторов в подшипниках, в жидкости. Балансировка роторов. Критические частоты вращения роторов. Виброактивность конструктивных элементов машин и поддерживающих конструкций, подшипников, зубчатых передач, муфт. Виброактивность батареи сопрягаемых валов. Крутильные колебания валов. Динамический расчет и проектирование станин и фундаментов, поддерживающих машины конструкций. Методы и технические решения виброзащиты конкретного оборудования.

3. Акустическое проектирование машин и оборудования. Методы снижения шума на производстве. Акустический расчет и проектирование технологических машин с ударными нагрузками. Акустический расчет и проектирование вакуумных систем бумагоделательных машин. Звукопоглощение. Акустическая обработка помещений. Глушители шума. Звукоизоляция и другие методы шумозащиты. Идентификация источников шума. Технические решения по борьбе с шумом деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных производств.

4. Ресурсное проектирование машин. Понятие ресурса. Экономическое обоснование ресурса. Структура и классификация износа и повреждений. Структурные модели накопления повреждений. Прогнозирование ресурса на стадии проектирования машин. Прогнозирование

показателей безопасности и риска машин и конструкций. Практические методы повышения ресурса элементов конструкций.

5.3. Наименование занятий семинарского типа

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.
			очная
1	Вибрационное проектирование оборудования	Расчетно-графическая работа	14
2	Акустическое проектирование машин и оборудования	Расчетно-графическая работа	8
3	Ресурсное проектирование машин	Расчетно-графическая работа	8
Итого:			30

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Введение. Общие сведения	Подготовка к текущему контролю	10
2	Вибрационное проектирование и виброзащита.	Подготовка к текущему контролю	20
3	Акустическое проектирование машин и оборудования .	Подготовка к текущему контролю	15
4	Ресурсное проектирование машин.	Подготовка к текущему контролю	15
9	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	33,65
Итого:			93,65

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Куцубина Н.В. Теория виброзащиты и акустической динамики машин : учеб. пособ. / Н.В. Куцубина, А.А. Санников. – Екатеринбург, УГЛТУ, 2014. – 167 с. http://elar.usfeu.ru/	2014	Полноценный доступ при входе по логину и паролю
2	Теория и практика оценки технического состояния трубчатых валов бумагоделательных машин: монография / Н.В. Куцубина. – Екатеринбург: Уральск. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 132 с. http://elar.usfeu.ru/	2016	Полноценный доступ при входе по логину и паролю

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
3	Куцубина Н.В. Совершенствование технической эксплуатации бумагоделательных и отделочных машин на основе их виброзащиты и вибродиагностики : моногр. / Н.В. Куцубина, А.А. Санников. – Екатеринбург, УГЛТУ, 2014. – 144 с.	2014	Библиотека УГЛТУ, 40 экз.
4	Куцубина Н.В. Виброзащита технологических машин лесного комплекса / Н.В. Куцубина, А.А. Санников. – Екатеринбург, УГЛТУ, 2008. – 212 с.	2008	Библиотека УГЛТУ, 18 экз.
5	Подготовка кадров и эффективность производства / Под ред. А.А. Санникова, Н.В. Куцубиной, Л.В. Фисюк. – Екатеринбург, УГЛТУ, 2013. – 320 с.	2013	Библиотека УГЛТУ, 40 экз.
6	Вибродиагностика, триботехника, вибрация и шум. / Под ред. А.А. Санникова, Н.В. Куцубиной. – Екатеринбург, УГЛТУ, 2009. – 416 с.	2009	Библиотека УГЛТУ, 10 экз.

*- прежде чем пройти по ссылке необходимо, войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. «Антиплагиат. ВУЗ» .

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)
5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).

3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<p>ОПК-9 - Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;</p> <p>ПК-1 - Способен принимать решения о модернизации, замене, исключении, переоснащении средств технологического оснащения целлюлозно-и картонно-бумажных производств.</p>	<p>Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену</p> <p>Текущий контроль: практические задания</p>

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ОПК-9):

Отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ОПК-9):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Общие сведения о вибрации и шуме. Нормирование шума и вибрации. Классификация методов вибро- и шумозащиты. Основные направления виброакустического проектирования оборудования и сооружений

2. Акустическое проектирование машин и оборудования и методы снижения шума на производстве. Акустический расчет и проектирование технологических машин. Методы шумозащиты.

3. Идентификация источников шума. Анализ технических решений по борьбе с шумом технологических машин и оборудования, пневмотранспорта, систем вентиляции.

4. Вибрационное проектирование и виброзащита валов, станин и фундаментов машин и оборудования. Виброактивность валов и роторов.

5. Вибрационное проектирование и виброзащита валов, станин и фундаментов машин и оборудования. Крутильно-вращательные колебания валов и привода.

6. Вибрационное проектирование и виброзащита валов, станин и фундаментов машин и оборудования. Динамические воздействия на станины, корпусные и поддерживающие конструкции оборудования.

7. Виброзащита и нормирование вибрации. Уравновешивание роторов. Конструктивные методы виброзащиты, виброизоляция, вибродемпфирование, динамическое виброгашение.

8. Методы и анализ технических решений виброзащиты конкретного технологического оборудования.

9. Ресурсное проектирование машин. Понятие ресурса. Экономическое обоснование ресурса. Прогнозирование ресурса и механика разрушения. Структурные модели накопления повреждений.

10. Ресурсное проектирование. Прогнозирование ресурса на стадии проектирования машин. Прогнозирование показателей безопасности и риска машин и конструкций.

11. Ресурсное проектирование. Практические методы повышения ресурса элементов конструкций.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся свободно демонстрирует способность применять знания теории и методы виброакустического и ресурсного проектирования при разработке нового оборудования, при подготовке технической документации на модернизацию, техническое перевооружение и реконструкцию

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		машин и оборудования целлюлозно- и картонно-бумажных производств.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся демонстрирует способность применять знания теории и методы виброакустического и ресурсного проектирования при разработке нового оборудования, при подготовке технической документации на модернизацию, техническое перевооружение и реконструкцию машин и оборудования целлюлозно- и картонно-бумажных производств.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся демонстрирует способность под руководством применять знания теории и методы виброакустического и ресурсного проектирования при разработке нового оборудования, при подготовке технической документации на модернизацию, техническое перевооружение и реконструкцию машин и оборудования целлюлозно- и картонно-бумажных производств.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен применять знания теории и методы виброакустического и ресурсного проектирования при разработке нового оборудования, при подготовке технической документации на модернизацию, техническое перевооружение и реконструкцию машин и оборудования целлюлозно- и картонно-бумажных производств.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа магистров, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой магистров). Самостоятельная работа магистров в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические работы);
- подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).

Выполнение практического задания представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов, платформа LMS Moodle.
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---	---

<p>Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: оснащенная столами и аудиторными скамьями, меловой доской; переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор) с комплектом электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛУТУ.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи, раздаточный материал.</p>