

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

«28» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Диагностика и сервисное обслуживание технологических машин и комплексов

направление подготовки:

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль программы:

Технологические машины и комплексы предприятий строительных
материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

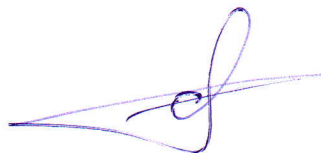
Кафедра «Механическое оборудование»

Белгород – 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 августа 2021 г., № 728;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.



П.С. Горшков

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Механическое оборудование».

«26» апреля 2022 г., протокол № 17

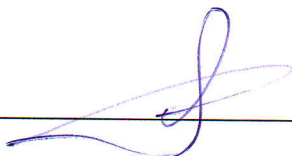
Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



В.С. Богданов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ «28» апреля 2022 г., протокол № 8.

Председатель _____



доцент П.С. Горшков.

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
отсутствует	ПК-10 Способен осуществлять подготовку и пуск оборудования, устранять проблемы, связанные с эксплуатацией технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов	ПК-10.3 Выявляет технологические неисправности машин и оборудования промышленности строительных материалов и осуществляет мероприятия по их устранению	<p>Знания: неисправностей технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов.</p> <p>Умения: разрабатывать мероприятия по исключению факторов, нарушающих работоспособность машин и оборудования.</p> <p>Навыки: владение методиками диагностики действующего оборудования.</p>
		ПК-10.4 Проводит контроль технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации	<p>Знания: методов контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.</p> <p>Умения: проводить диагностику работоспособности машин и оборудования.</p> <p>Навыки: владение методами контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-10 Способен осуществлять подготовку и пуск оборудования, устранять проблемы, связанные с эксплуатацией технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины (модуля)
1	Монтаж, наладка и испытание машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе
2	Диагностика и сервисное обслуживание технологических машин и комплексов
3	Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	92	92
лекции	51	51
лабораторные	34	34
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	7	7
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	124	124
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	70	70
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс – 4. Семестр – 7.

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Методы диагностики технологического оборудования					
1.1	Понятие «диагностика». Цель и задачи диагностики технологического оборудования. Основные виды диагностики: визуально-оптический контроль, радиационные методы неразрушающего контроля, акустические методы неразрушающего контроля, магнитные методы неразрушающего контроля, капиллярные методы неразрушающего контроля, тепловые методы неразрушающего контроля. Выбор метода диагностики оборудования.	8	-	18	24
2. Основы определения остаточного ресурса работы оборудования					
2.1	Методы прогнозирования и их выбор. Прогнозирование ресурса оборудования, подвергающегося коррозии. Прогнозирование ресурса оборудования, работающего при циклических нагрузках. Прогнозирование ресурса по изменению механических характеристик металла. Определение остаточного ресурса оборудования в условиях ползучести конструкционного материала. Прогнозирование ресурса по критерию хрупкого разрушения материала оборудования.	11	-	-	8
3. Организация сервисного обслуживания					
3.1	Сервисное обслуживание: назначение и виды. Планирование работ по обслуживанию оборудования. Ежедневное и периодическое обслуживание оборудования. Типовые работы по обслуживанию технологического оборудования: ТО 1, ТО 2.	10	-	16	22
4. Диагностика технологического оборудования и его узлов					
4.1	Диагностика теплового и обжигового оборудования. Диагностика дробильно-помольного оборудования. Диагностика прессового оборудования. Диагностика виброформовочного оборудования. Диагностика подшипниковых узлов. Диагностика быстровращающихся узлов машины. Диагностика трубопроводом и магистральных линий.	12	-		8
5. Сервисное обслуживание технологического оборудования и его узлов					
5.1	Сервисное обслуживание теплового оборудования. Сервисное обслуживание дробильно-помольного оборудования. Сервисное обслуживание прессового и	10	-		8

	формовочного оборудования. Сервисное обслуживание систем смазки оборудования. Сервисное обслуживание узлов технологического оборудования.				
	ВСЕГО	51	-	34	70

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных занятий

Курс – 4. Семестр – 7.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Методы диагностики технологического оборудования	Диагностирование повышенного нагрева цапфового подшипника.	4	4
		Диагностирование проскальзывания шкивов привода ЦДС.	4	4
		Диагностирование повышенной вибрации ротора молотковой дробилки.	4	4
		Диагностирование неравномерного износа ролика роликоопоры.	6	6
2	Организация сервисного обслуживания	Сервисное обслуживание ременных передач.	4	4
		Сервисное обслуживание открытых зубчатых передач.	4	4
		Сервисное обслуживание подшипниковых узлов.	4	4
		Сервисное обслуживание систем смазки.	4	4
ИТОГО:			34	34

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовые проекты/работы учебным планом не предусмотрены.

4.5. Содержание расчетно-графического задания

Расчетно-графическое задание (РГЗ) выполняется в виде пояснительной записки, объемом 10...20 стр., и графической части объемом 1 лист формата А3.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

- Введение.
- Описание конструкции и принципа работы оборудования.
- Организация сервисного обслуживания оборудования:
 - выбор и разработку ежесменного и периодического графика обслуживания оборудования;
 - описание технологии обслуживания трущихся элементов машины;
 - описание технологии обслуживания передач машины;
 - описание технологии смазывающих систем машины.
- Рекомендации по увеличению сроков службы рабочих и сильно нагруженных узлов машины.
- Заключение.

Графическая часть содержит график проведения ежесменного и периодического обслуживания оборудования.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-10 Способен осуществлять подготовку и пуск оборудования, устранять проблемы, связанные с эксплуатацией технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-10.3 Выявляет технологические неисправности машин и оборудования промышленности строительных материалов и осуществляет мероприятия по их устранению	защита РГЗ, экзамен
ПК-10.4 Проводит контроль технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации	защита РГЗ, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Методы диагностики технологического оборудования	1. Понятие «диагностика». Цели и задачи диагностики. 2. Визуально-оптический контроль. 3. Радиационные методы неразрушающего контроля. 4. Акустические методы неразрушающего контроля. 5. Магнитные методы неразрушающего контроля. 6. Капиллярные методы неразрушающего контроля. 7. Тепловые методы неразрушающего контроля. 8. Выбор метода диагностики оборудования.
2	Основы определения остаточного ресурса работы оборудования	9. Методы прогнозирования и их выбор. 10. Прогнозирование ресурса оборудования, подвергающегося коррозии. 11. Прогнозирование ресурса оборудования, работающего при циклических нагрузках. 12. Прогнозирование ресурса по изменению механических характеристик металла. 13. Определение остаточного ресурса оборудования в условиях ползучести конструкционного материала. 14. Прогнозирование ресурса по критерию хрупкого разрушения материала оборудования.
3	Организация сервисного обслуживания	15. Назначение и виды сервисного обслуживания. 16. Планирование работ по обслуживанию оборудования. 17. Ежедневное обслуживание оборудования. 18. Периодическое обслуживание оборудования. 19. Типовые работы по обслуживанию технологического оборудования: ТО 1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		20. Типовые работы по обслуживанию технологического оборудования: ТО 2.
4	Диагностика технологического оборудования и его узлов	21. Диагностика теплового оборудования. 22. Диагностика обжигового оборудования. 23. Диагностика дробильного оборудования. 24. Диагностика помольного оборудования. 25. Диагностика прессового оборудования. 26. Диагностика виброформовочного оборудования. 27. Диагностика подшипников скольжения. 28. Диагностика подшипников качения. 29. Диагностика быстровращающихся узлов машины. 30. Диагностика трубопроводом и магистральных линий.
5	Сервисное обслуживание технологического оборудования и его узлов	31. Сервисное обслуживание теплового оборудования. 32. Сервисное обслуживание дробильного оборудования. 33. Сервисное обслуживание помольного оборудования. 34. Сервисное обслуживание прессового оборудования. 35. Сервисное обслуживание формовочного оборудования. 36. Сервисное обслуживание систем смазки оборудования. 37. Сервисное обслуживание трущихся узлов технологического оборудования.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Курсовые проекты/работы учебным планом не предусмотрены.

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

Результаты обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности проводятся по двум формам контроля: текущей и промежуточной.

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины при проведении лабораторных работ и выполнении расчетно-графической задания.

Лабораторные работы. Проводятся в 7 семестре. Лабораторные работы служат целью приобретения умений организовать работы по проведению диагностических работ технологического оборудования и его узлов; организации сервисного обслуживания; пользоваться механическими, оптическими и электронными приборами и формирования навыков проведения эффективных диагностических мероприятий.

Лабораторная работа выполняется подгруппой из числа студентов группы, назначенной преподавателем. Перед выполнением работы проводится собеседование преподавателя со студентами для определения наличия

необходимых знаний. Приметный перечень вопросов для допуска к выполнению представлен ниже в таблице. Результат выполнения лабораторной работы является основным критерием для получения зачета по лабораторной работе.

Критерии оценивания лабораторной работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Решены все задачи, указанные в лабораторной работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Самостоятельно или с небольшой помощью проводит настройку и регулировку лабораторной установки. Правильно подбирает методику для определения необходимых параметров и размеров. Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Полностью выполняет требования техники безопасности.
не зачтено	Цель, поставленная студенту, не достигнута. Решена часть задач или задачи не решены вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Путает последовательность или выполняет не все этапы работы. Не может самостоятельно осуществить настройку и регулировку лабораторной установки. Неправильно определяет необходимые параметры и размеры. Небрежно оформляет отчет о проделанной работе, упускает важные моменты в отчете. Сформированный вывод о проделанной работе не соответствует или частично соответствует поставленной цели и задачам. Нарушает требования техники безопасности.

Расчетно-графическое задание.

Диагностика и сервисное обслуживание оборудования – это сложный процесс, включающий в себя такие стадии как планирование, подготовка, выполнение работ и контроль. Развитие любого из этих этапов или их, в общем, ведет к техническому совершенствованию работ по диагностике и сервисному обслуживанию, сокращению времени на проведение работ и увеличению качества этих работ.

Для качественного освоения дисциплины учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание (РГЗ) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 18 часов.

Целью РГЗ является возможность дать студенту самостоятельно и технически грамотно решать задачу, связанную с планированием диагностических работ и сервисного обслуживания технологических машин и комплексов для производства строительных материалов.

Для выполнения РГЗ может быть выбрана любая машина и оборудование, входящие в рабочие программы основного курса, или (по согласованию)

специальных курсов. По просьбе предприятий, для которых осуществляется целевая подготовка специалистов, тема задания может быть связана с производственными мощностями данного предприятия, а также новым оборудованием, вводимым в эксплуатацию.

Заданием на РГЗ является, согласованная с преподавателем тема, которая может включать монтаж оборудования или его узлов. Задание выдается преподавателем на специальном бланке. В бланке задания указывается фамилия и инициалы студента, группа. Далее указывается тема РГЗ и исходные даны: марка машины, технологические режимы работы, производительность и мощность машины. Указываются разделы, входящие в пояснительную записку и те расчеты, которые необходимо провести и графическая часть.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Хорошо умеет самоорганизовывать свою работу; все этапы работы выполняет в соответствии с планом; самостоятельно решает все поставленные задачи; творчески подходит к выполнению поставленных задач; конкретно и ясно формулирует цели и задач, соответствуя теме работы; обосновывает выбор источников информации; обоснованно и полно раскрывает проблемы и пути их решений; правильно и четко делает выводы, соответствующие заявленным в работе целям и задачам; рассматривает используемые методы для практического применения; работа оформлена на высоком уровне: легкий и понятный стиль изложения, работа логична, грамотна, в полном объеме представлены графики, диаграммы, схемы, рисунки, соответствующие требованиям оформления; речь выступающего соответствует заявленной теме, структурирована, логична, доступна, содержит всю необходимую информацию для представления; хорошо владеет терминологией, ориентируется в материале, понимает процессы и взаимосвязи; аргументированно, четко, полно отвечает на вопросы; речь свободная без прочтения.
не зачтено	Организация своей работы отсутствует, даже под руководством руководителя; план и график не выполняется; не может решать поставленные задачи; неграмотно и неправильно формулирует цели и задач; не раскрывает проблемы и пути их решений; не умеет формулировать выводы по целям и задачам работы; работа оформлена небрежно и неправильно: стиль изложения не понятен и тяжело воспринимаем, работа полностью не структурирована, содержатся большое количество грамматических ошибки, отсутствуют необходимые графики, диаграммы, схемы, рисунки; речь выступающего не соответствует заявленной теме, совершенно не владеет терминологией, не ориентируется в материале, не способен отвечать на многие вопросы; речь сухая, часто прерывистая, применяет чтение с листа.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра сдачей экзамена.

Экзамен служит целью оценить приобретенные знания планирования и проведения диагностических работ и сервисного обслуживания узлов, деталей и оборудования в целом; этапов и методов организации диагностических работ; номенклатуры, видов и условий применения измерительного инструмента для оценки качества работ; видов контроля; методов и приемов диагностических работ; приспособлений и оборудования для диагностических работ.

Экзамен включает два теоретических вопроса по темам, изученным в дисциплине. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	неисправностей технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов
	методов контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации
Умения	разрабатывать мероприятия по исключению факторов, нарушающих работоспособность машин и оборудования
	проводить диагностику работоспособности машин и оборудования
Навыки	владение методиками диагностики действующего оборудования
	владение методами контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации

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

Оценка сформированности компетенций по показателю **знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
неисправностей технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов	Студент не знает неисправностей технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов.	Студент с затруднениями формулирует знания по неисправностям технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов.	Студент формулирует принципы и содержание основных неисправностей технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов.	Студент грамотно формулирует принципы и содержание всех неисправностей технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов.
методов контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации	Не демонстрирует знания для формирования методов контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.	Демонстрирует минимальный уровень знаний для формирования методов контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.	Демонстрирует базовый уровень знаний для формирования методов контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.	Демонстрирует высокий уровень знаний для формирования методов контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
разрабатывать мероприятия по исключению факторов, нарушающих работоспособность машин и оборудования	Студент не способен разрабатывать мероприятия по исключению факторов, нарушающих работоспособность машин и оборудования.	Студент испытывает сложности при разработке мероприятия по исключению факторов, нарушающих работоспособность машин и оборудования.	Студент с небольшими затруднениями разрабатывает мероприятия по исключению факторов, нарушающих работоспособность машин и оборудования.	Студент самостоятельно разрабатывает мероприятия по исключению факторов, нарушающих работоспособность машин и оборудования.
проводить диагностику работоспособности машин и оборудования	Студент не способен проводить диагностику работоспособности машин и оборудования.	Студент на минимальном уровне умеет проводить диагностику работоспособности машин и оборудования.	Студент с небольшими затруднениями проводит диагностику работоспособности машин и оборудования.	Студент самостоятельно проводит диагностику работоспособности машин и оборудования.

Оценка сформированности компетенций по показателю **навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
владение методиками диагностики действующего оборудования	Студент не способен к владению методиками диагностики действующего оборудования.	Студент владеет минимально допустимыми методиками диагностики действующего оборудования.	Студент владеет основными методиками диагностики действующего оборудования.	Студент самостоятельно владеет всеми методиками диагностики действующего оборудования.
владение методами контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации	Студент не владеет методами контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.	Студент со сложностями методами контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.	Студент на базовом уровне владеет методами контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.	Студент на высшем уровне владеет методами контроля технического состояния оборудования на всех этапах его эксплуатации.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Дисциплина «Диагностика и сервисное обслуживание технологических машин и комплексов» проводится на кафедре механического оборудования в специализированных аудиториях.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №117	Укомплектована специализированной мебелью и оснащены техническими средствами обучения: ноутбуком, проектором, проекционным экраном, лабораторными стендами для монтажа и выверки подшипников скольжения, ременной передачи, втулочно-пальцевой муфтой с горизонтальными валами; лабораторными стендами двухвального смесителя и дробилки.
2	Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №118	Укомплектована специализированной мебелью и оснащены техническими средствами обучения: ПК, проектором, проекционным экраном, лабораторными стендами дробилки, грохота, мельницы.
3	Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №122	Укомплектована специализированной мебелью и оснащены техническими средствами обучения: ноутбуком, проектором, проекционным экраном, лабораторными стендами трубной шаровой мельницы и сушильного барабана.
4	Специализированная учебная аудитория для самостоятельной работы ГУК №012	Оснащенная специализированной мебелью, техническими средствами обучения: проекционным экраном, проектором, компьютерной техникой – персональными компьютерами, имеющими возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	NanoCAD	Договор № НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022 Лицензия бессрочная
2	Microsoft Windows 10 Pro	Договор №128-21 от 30 октября 2021г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Microsoft Office Professional Plus 2016	Договор №128-21 от 30 октября 2021 г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
4	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 19.08.2022г.
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования : учеб. пособие / В. В. Носов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 375 с.
2. Илюхин, В.В. Монтаж, наладка, диагностика и ремонт оборудования предприятий мясной промышленности : учеб. пособие / В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2005. - 456 с.
3. Банит, Ф. Г. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов / Ф. Г. Банит, Г. С. Крижановский, Б. И. Якубович.— М.: Стройиздат, 1971.— 366 с.

Справочная и нормативная литература.

1. ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации Основные положения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1984.-6с.
2. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1981.-9с.
3. ГОСТ 21623-76 Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтпригодности. Термины и определения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1979.-4с.
4. ГОСТ 23660-79 Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтпригодности при разработке изделий: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1984.-7с.
5. ГОСТ 15.601-98. Техническое обслуживание и ремонт техники. Основные

положения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 2002.-6с.

6. ГОСТ 28.001-83 Система технического обслуживания и ремонта техники.
Основные положения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1986.-9с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система.

<https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

<http://www.rags.ru/gosts/> - Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП).