

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 31.10.2023 08:35:12
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНИТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Утверждено:
на заседании кафедры технологического
образования
протокол № 4 от 25.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Шакирова М.Г.

Согласовано:
Председатель УМК
инженерно-технологического
факультета
подписано ЭЦП / Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для заочной формы обучения**

Современные материалы и средства технического диагностирования
Факультатив

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
23.03.03 *Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*

Направленность (профиль) подготовки
Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтедобыча)

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент, к. ф.-м.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Усманов А.С.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2021-2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Усманов А.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологического образования протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования (ПК-1);	ПК-1.1. Знает	Знать способы контроля технического состояния машин и комплексов нефтегазодобывающих предприятий с использованием средств технического диагностирования
ПК-1.2. Умеет		Уметь использовать знания о конструктивных особенностях и эксплуатационных свойствах машин и комплексов нефтегазодобывающих предприятий	
ПК-1.3. Владеет		Владеть методами контроля технического состояния оборудования нефтегазодобывающих предприятий с использованием средств технического диагностирования	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные материалы и средства технического диагностирования» относится к факультативным дисциплинам.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 15 сессии.

Цель изучения дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и владений в области современных материалов и средств технического диагностирования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Современные материалы и средства технического диагностирования» на ____15
сессию

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	8.2
лекций	4
практических/ семинарских	4
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	60
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	3.8

Форма контроля:

Зачет 15 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	П	Зч	СР С			
5 курс / 15 сессия								
1	Использование достижений нанотехнологий для создания конструктивных материалов							
1.1	Перспективные материалы на основе углерода Основные свойства нанобъектов.. Представление о реализации квантово-размерных эффектов, оценка предельных геометрических величин элементов, где реализуется эффект размерного квантования (квантовые точки, квантовые проволоки, квантовые ямы). Нанокристаллы, нанотрубки, наностержни	2			20	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Письменный ответ, Информационный поиск, Тестирование

	и их производные. Углеродные нанотрубки, технология изготовления, структура и свойства. Области применения.							
1.2	Современные полупроводниковые материалы Кремний и его модификации, пористый кремний. Сравнительный анализ перспектив Si, Ge, A3B5, A2B6, A4B4. Материалы на основе нитридов и их применение.	2			18	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект	Тестирование, Информационный поиск, Письменный ответ
2	Техническое диагностирования							
2.1	Средства технического диагностирования Виброакустический метод. Принцип действия и область применения. Тепловизионный (термографический) метод. Принцип действия и область применения. Метод акустической эмиссии. Принцип действия и область применения. Магнитный метод. Принцип действия и область применения.	4			22	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект	Письменный ответ, Тестирование, Информационный поиск
3	Зачет			1	4			
Итого по 5 курсу 15 сессии		4	4	1	64			
Итого по дисциплине		4	4	1	64			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ПК-1.1. Знает	Знать способы контроля технического состояния машин и комплексов нефтегазодобывающих предприятий с использованием средств технического диагностирования	Неудовлетворительно знать технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики	Удовлетворительно знать технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики
ПК-1.2. Умеет	Уметь использовать знания о конструктивных особенностях и эксплуатационных свойствах машин и комплексов нефтегазодобывающих предприятий	Неудовлетворительно уметь выполнять операции технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; пользоваться современными измерительными средствами	Удовлетворительно уметь выполнять операции технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; пользоваться современными измерительными средствами
ПК-1.3. Владеет	Владеть методами контроля технического состояния оборудования нефтегазодобывающих предприятий с использованием	Неудовлетворительно владеть навыками проведения операции технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, использования современных измерительных средств	Удовлетворительно владеть навыками проведения операции технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,

	м средств технического диагностирова ния		использования современных измерительных средств
--	---	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знает	Знать способы контроля технического состояния машин и комплексов нефтегазодобывающих предприятий с использованием средств технического диагностирования	Конспект, Тестирование, Письменный ответ
ПК-1.2. Умеет	Уметь использовать знания о конструктивных особенностях и эксплуатационных свойствах машин и комплексов нефтегазодобывающих предприятий	Информационный поиск, Тестирование
ПК-1.3. Владеет	Владеть методами контроля технического состояния оборудования нефтегазодобывающих предприятий с использованием средств технического диагностирования	Тестирование

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Если поместить тонкий слой полупроводника с широкой запрещённой зоной между двумя полупроводниками с узкой запрещённой зоной то получится:

- Квантовая точка
- Квантовая яма
- Квантовый барьер
- Квантовая игла

2. Опасность наноматериалов заключается в

размерах частиц
используемом материале
технологии изготовления
проявляющихся в них квантовых эффектах

1. Выберите материал, обладающий высокой механической прочностью

нитрид бора

графит

кремний

германий

и объясните наличие у него этих свойств

2. Назовите метод технического диагностирования наличия трещин в металлической детали. Составьте блок-схему установки для магнитного метода диагностирования деталей. Объясните назначение и возможное схемотехническое решение каждого узла установки. Запишите подробный алгоритм проведения исследования. На каких физических принципах основан данный метод.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;

- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;

- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Конспект

Темы для конспектирования:

Углеродные нанотрубки, технология изготовления, структура и свойства. Области применения.

Сравнительный анализ перспектив применения приборов на материалах А2В6 и А4В4.

Магнитный метод анализа дефектов структуры. Принцип действия и область применения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта.

При оценивании ответа на конспекте следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знаниями, анализировать информацию.

Критерии оценки (в баллах):

- **оценка "отлично"** выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;

- **оценка "хорошо"** выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов;

демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;

- **оценка "удовлетворительно"** выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- **оценка "неудовлетворительно"** выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Информационный поиск

Темы для информационного поиска

Опасности, возникающие при применении наноматериалов.

Материалы на основе нитридов и их применение.

Опасности для операторов, возникающие при применении акустического метода диагностирования.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения информационного поиска

Описание методики оценивания выполнения информационного поиска: оценка за выполнение информационного поиска ставится на основании качества собранного теоретического материала по предложенной теме, умений и навыков работы с информацией и информационными системами, навыков разработки презентации, способности анализировать и систематизировать найденный теоретический материал.

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если демонстрируется знание темы; демонстрируются умения и навыки работы с информацией и информационными системами, навыки разработки презентации, умение обобщить и структурировать собранный теоретический материал; владение навыками анализа и систематизации найденного теоретического материала;
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если демонстрируется знание темы; демонстрируются умения и навыки работы с информацией и информационными системами, навыки разработки презентации; демонстрируются некоторые недостатки в умении обобщить и структурировать собранный теоретический материал; демонстрируются некоторые недостатки во владении навыками анализа и систематизации найденного теоретического материала;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если демонстрируются неполные знание темы; демонстрируются слабые умения и навыки работы с информацией и информационными системами, слабые навыки разработки презентации; демонстрируются заметные недостатки в умении обобщить и структурировать собранный теоретический материал; демонстрируются серьезные недостатки во владении навыками анализа и систематизации найденного теоретического материала;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знание темы, умений и навыков работы с информацией и информационными системами; слабые навыки разработки презентации; демонстрируются значительные недостатки в умении обобщить и структурировать собранный теоретический материал; демонстрируются отсутствие навыков анализа и систематизации найденного теоретического материала;

Письменный ответ

Методы защиты человека и окружающей среды от опасностей при использовании методов неразрушающего контроля материалов и изделий:

Виброакустического метода.
Тепловизионного(термографический) метода.
Метода акустической эмиссии.
Магнитного метода.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения письменного ответа

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом письменного ответа максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию, владение навыками практической деятельности, приводятся примеры из практики

Критерии оценки:

- **оценка "отлично"** выставляется студенту, если в письменных ответах полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности;
- **оценка "хорошо"** выставляется студенту, если в письменном ответе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов;
- **оценка "удовлетворительно"** выставляется студенту, если в письменном ответе отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности;
- **оценка "неудовлетворительно"** выставляется студенту, если в письменном ответе не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 5 курс / 15 сессия

1. Применение наноматериалов.
2. Физические эффекты, возникающие при переходе от объемных материалов к квантоворазмерным структурам.
3. Критический размер нанообъекта.
4. Причина изменения электрофизических параметров наноматериалов.
5. Синтез нанокристаллов.
6. Ростовое формирование наноструктур.
7. Нанопроволоки.
8. Нанотрубоки.
9. Фуллерен.
10. Графен.

11. Кремний и его модификации, пористый кремний.
12. Сравнительный анализ перспектив использования материалов на основе Si и Ge..
13. Сравнительный анализ перспектив использования материалов на основе AlB5,
14. Сравнительный анализ перспектив использования материалов на основе AlB4.
15. Материалы на основе нитридов и их применение.
16. Создание наноструктур на основе пористых материалов.
17. Применение нанотехнологий в промышленности.
18. Применение нанотехнологий в медицине.
19. Виброакустический метод диагностирования. Принцип действия и область применения.
20. Тепловизионный (термографический) метод диагностирования. Принцип действия и область применения.
21. Метод акустической эмиссии в диагностировании. Принцип действия и область применения.
22. Магнитный метод диагностирования. Принцип действия и область применения.
23. Опасности, возникающие при применении наноматериалов.
24. Опасности, возникающие при применении устройств на полупроводниковых материалах.
25. Опасности для операторов, возникающие при применении данных методов диагностирования.

Методические материалы, определяющие процедуру зачета

Описание методики оценивания выполнения зачета: при оценке ответа на зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации. При оценке зачета учитываются результаты практической деятельности студентов в рамках дисциплины в течение семестра (выполнение заданий для самостоятельной работы, ответы на семинарах, практические работы).

Критерии оценки:

- **зачтено** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Все задания и практические работы за семестр выполнены полностью без неточностей и ошибок;
- **не зачтено** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Задания за семестр не выполнены или выполнены не в полном объеме.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Рамбиди Н. Г., Березкин А. В.. Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс] / Москва:Физматлит,2009. -455с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=76611

Дополнительная литература

1. Старостин В. В.. Материалы и методы нанотехнологий: учебное пособие / Москва:БИНОМ. Лаборатория знаний,2015. -434с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=220364

2. Гринцевич, В.И. Технологические процессы диагностирования и технического обслуживания автомобилей : учебное пособие / В.И. Гринцевич, С.В. Мальчиков, Г.Г. Козлов. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 204 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229596>
3. Калиниченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 564 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80332>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
4. Справочно-правовая система «Гарант» - Договор №52 от 20.03.2019, Договор №35 от 23.03.2020, Договор №69 от 15 марта 2021, Договор 53 от 16.03.2022 Договор №31 от 16 марта 2023г.
5. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
6. КонсультантПлюс - Договор об информационной поддержке от 5.03.2013
7. Компас 3D, проектирование и конструирование в машиностроении - Договор №209 от 28.02.2019
8. CorelDraw Graphics Suite. Графический редактор - Договор №209 от 28.02.2019
9. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
10. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия <https://pascal-abc.ru>, <http://pascalabc.net>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, проектор optoma x316, экран настенный dinon manual 160x160.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Экран на штативе 200x200 mw 144047, доска классная, учебная мебель.
Аудитория 204(ИТФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Источник бесперебойного питания арс, компьютер в сборе, принтер canon lbr 2900, сканер erpson 1270, учебная мебель, коммутатор d-link, доска классная. Программное обеспечение <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Справочно-правовая система «Гарант» 3. Браузер Google Chrome 4. Система дистанционного обучения Moodle 5. КонсультантПлюс 6. Компас 3D, проектирование и конструирование в машиностроении 7. Windows 8. CorelDraw Graphics Suite. Графический редактор 9. Браузер Яндекс 10. Pascalabc, PascalABC.NET
Аудитория 208(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Доска классная, учебная мебель, проектор lg dx-130, компьютер в сборе. Программное обеспечение <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410.

		Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
--	--	---