

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
В.В. Потанин
«__» __ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Общетеchnический	Код модуля М.1.2
Образовательная программа Технология автоматизированного производства	Код ОП 15.04.05/33.01
Направление подготовки Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Код направления и уровня подготовки 15.04.05

Нижний Тагил, 2023

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сафонов Евгений Николаевич	Докт. техн. наук, ст. научн. сотр.	Профессор	Кафедра общего машиностроения
2	Пегашкин Владимир Федорович	Докт. техн. наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра общего машиностроения
3	Киган Виктория Николаевна	–	Начальник отдела	ГО и ЧС, охраны труда и экологии

Руководитель модуля

Е.Н. Сафонов

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Согласовано:

Руководитель ОП

В.Ф. Пегашкин

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Общетеchnический» относится к обязательной части образовательной программы и состоит из дисциплин: «Нанотехнологии в машиностроении», «Надежность технологических процессов и систем», «Машиностроительные материалы и методы упрочнения», «Промышленная экологическая безопасность в машиностроении».

Цель модуля – сформировать у студента компетенции в сфере формулирования и решения научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания, планирования и проведения комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов, разработки технических объектов, систем и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений, планировании и организации работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, разработки средств автоматизации и механизации производственных процессов, эффективной технологической оснастки.

Дисциплина «Нанотехнологии в машиностроении» развивает у обучающихся способность анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента с использованием современных материалов и технологий для повышения качества и точности изделий, производительности обработки и снижения себестоимости изделий машиностроения. В ходе изучения дисциплины рассматриваются наноматериалы и их классификация, область применения наноматериалов в отраслях промышленности, методы получения наноматериалов, основные принципы формирования наносистем, процессы получения нанобъектов.

Дисциплина «Надежность технологических процессов и систем» формирует профессиональные знания по основам надежности технологических систем, формирует теоретические представления о методах диагностики и обеспечения надежности металлообрабатывающего оборудования на стадиях проектирования, серийного производства и эксплуатации, характеристиках опасностей, проблемах риска технологий, причинах отказа технических систем, инженерных методах исследования технических систем и обеспечения их безопасности.

Дисциплина «Машиностроительные материалы и методы упрочнения» дают основу совершенствования конструирования, обеспечения надежности и долговечности машин, методы упрочнения улучшают механические свойства материалов, служат основой для снижения массы, увеличения мощности и долговечности машин.

Дисциплина «Промышленная экологическая безопасность в машиностроении» дает систематическое представление о возможных экологических, антропогенных, природных и техногенных опасностях в повседневной и профессиональной областях деятельности человека. Дисциплина нацелена на формирование у студента знаний, умений и навыков в области

обеспечения экологической безопасности, защиты человека и окружающей среды от техногенных и антропогенных воздействий, выработку способностей к выполнению профессиональной деятельности направленной на снижение негативного воздействия на человека и окружающую среду, безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда. Дисциплина направлена на формирование культуры безопасной жизнедеятельности, под которой понимается готовность и способность личности использовать совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере повседневной и профессиональной деятельности и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритетных. Ликвидация последствий воздействия опасностей, контроль и прогнозирование антропогенного воздействия на среду обитания, разработка новых технологий и методов защиты человека, объектов экономики и окружающей среды. Учебный процесс по дисциплине включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу студента.

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Нанотехнологии в машиностроении	2 з.е. / 72 час.	Зачет
2.	Надежность технологических процессов и систем	4 з.е. / 144 час.	Экзамен
3.	Технологические основы машиностроительного производства	5 з.е. / 180 час..	Экзамен
4.	Промышленная экологическая безопасность в машиностроении	2 з.е. / 72 час.	Зачет
ИТОГО по модулю:		13 з.е. / 468 час.	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	—
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Технологический

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне

обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Нанотехнологии в машиностроении	ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт в области нанотехнологий; <p><i>Иметь опыт/владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> специальной литературой и другими информационными данными (в том числе на иностранном языке) для решения профессиональных задач.
Надежность технологических процессов и систем	ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> показатели надежности технологических систем, причины отказов; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> уметь разрабатывать методику диагностирования оборудования и инструмента с учетом надежности; <p><i>Иметь опыт/владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> компьютерной техникой для проектирования и расчета с учетом надежности.
	ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта.	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> требования к надежности станков, инструмента и процесса резания; рациональные методы эксплуатации оборудования с учетом ремонта и технического обслуживания; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать расчетные схемы и методики расчета станков, оснастки, инструмента и процессов резания с учетом надежности; выполнять постановку задач для разработчиков с назначением показателей надежности;

		<p><i>Иметь опыт/владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • методикой проектирования узлов, деталей и инструмента с выполнением показателей надежности;
<p>Технологические основы машиностроительного производства</p>	<p>ПК-1 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для технологической подготовки и обеспечения производства деталей машиностроения с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; • типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; • методика проектирования технологических операций; • основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы; • типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности. <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; • разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; • рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности. <p><i>Иметь опыт/владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • разработка технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; • выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; • установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности.

<p>Промышленная экологическая безопасность в машиностроении</p>	<p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на рабочем месте. • методы защиты и промышленной очистки атмосферного воздуха, воды, почвы от загрязнений. <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать производственные ситуации, принимать аргументированные инженерные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности при проектировании и производстве машиностроительной продукции. <p><i>Иметь опыт/владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, охраны труда и промышленной безопасности при проектировании и производстве машиностроительной продукции.
---	---	--

1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам.

Раздел 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАНОТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сафонов Евгений Николаевич	Докт. техн. наук, ст. научн. сотр.	Профессор	Кафедра общего машиностроения

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

Смешанное обучение с использованием электронного обучения.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none">состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; <i>Умения:</i> <ul style="list-style-type: none">использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт в области нанотехнологий; <i>Иметь опыт/владеть:</i> <ul style="list-style-type: none">специальной литературой и другими информационными данными (в том числе на иностранном языке) для решения профессиональных задач.

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение в нанотехнологию	Введение в нанотехнологию
P2	Наноматериалы и их классификация	Наноматериалы и их классификация. Классификация по геометрической размерности. Кластеры. Фуллерены. Нанотрубки. Тонкие пленки и покрытия. Объемные наноструктурные материалы. Нанопористые материалы. Мезопористые материалы. Молекулярные сита. Фрактальные кластеры. Конструкционные и функциональные наноматериалы. Полупроводниковые и диэлектрические

		материалы, высокотемпературные сверхпроводники, магнитные материалы, материалы с магнетосопротивлением. Материалы со специальными механическими свойствами. Текстильные наноматериалы. Интеллектуальные наноматериалы
P3	Методы получения наноматериалов	Методы получения наноматериалов. Основные принципы формирования наносистем. Процессы получения нанообъектов. Методы синтеза нанокристаллических порошков. Методы получения металлосодержащих наноразмерных частиц, нанокристаллических порошков и нанокристаллических компактных материалов. Технология полимерных, пористых, трубчатых и биологических наноматериалов. Атомно-зондовые нанотехнологии. Метод Ленгмюра-Блоджетт. Золь-гель технологии Термическое разложение и восстановление. Упорядочение нестехиометрических соединений. Детонационный синтез. Электровзрывные технологии. Синтез высокодисперсных оксидов в жидких металлах. Само распространяющийся высокотемпературный синтез. Получение компактных нанокристаллических материалов. Компактирование нанопорошков. Осаждение на подложку. Кристаллизация аморфных сплавов. Интенсивная пластическая деформация.
P4	Молекулярные устройства	Молекулярные устройства Особенности механики в наномасштабе. Технологии производства микро-и наноприборов, машин
P5	Нанотехнологии и наноматериалы в машиностроении	Нанотехнологии и наноматериалы в машиностроении. Инструмент, приспособления, технические жидкости, вспомогательные материалы

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Смычѣк, М.А. Технологические процессы в микро- и наноэлектронике : учебное пособие : [16+] / М.А. Смычѣк. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 401 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564837> (дата обращения: 17.09.2020). – Библиогр.: с. 387 - 398. – ISBN 978-5-9729-0338-2. – Текст : электронный.
2. Ильичев, Е.В. Микро- и нанотехнологии : учебно-методическое пособие : [16+] / Е.В. Ильичев, Б.И. Иванов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 64

с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574748> (дата обращения: 17.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3752-0. – Текст : электронный.

Печатные издания

1. Нанотехнологии в машиностроении [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. Н. Полянчиков, А. Г. Схиртладзе, А. Н. Воронцова [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 92 с. (2 экз.).
2. Ковшов, А. Н. Основы нанотехнологии в технике [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. подготовки диплом. спец. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. производства" и "Автоматизированные технологии и производства" / А. Н. Ковшов, Ю. З. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2011. - 240 с. (2 экз.)
3. Научные основы нанотехнологий и новые приборы [Текст] : пер. с англ. : [монография] / [Р. Брайдсон, М. Р. Дж. Гиббс, М. Грелл и др.] ; под ред. Р. Келсалла, А. Хэмли, М. Геогегана ; пер. с англ. А. Д. Калашникова. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 528 с. (1 экз.).

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Сайт о нанотехнологиях в России: <http://www.nanoware.ru>
3. Нанотехнологическое сообщество: <http://www.nanometer.ru>
4. Интернет-журнал о нанотехнологиях: <http://www.nanodigest.ru>
5. Нанобиотехнология: http://www.community.livejournal.com/ru_nanobiotech
6. Российский электронный НАНОЖУРНАЛ: <http://www.nanorf.ru>
7. Нанотехнологии. Научно-информационный портал по нанотехнологиям: <http://www.nano-info.ru>
8. Нанотехнологии: сегодня и будущее: <http://www.nanoevolution.ru/cat/nanomedicina>
9. Федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы": <http://www.portalnano.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-

			<p>аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекторного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.</p>	<p>12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037.</p>
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекторного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.</p>	<p>Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 .</p>
3	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся</p>	<p>Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ;</p>
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ,</p>	<p>Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019</p>

			комплект лицензионного программного обеспечения	
--	--	--	---	--

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины составлена автором:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пегашкин Владимир Федорович	Докт. техн. наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра общего машиностроения

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

Смешанное обучение с использованием электронного обучения.

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-3. Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> показатели надежности технологических систем, причины отказов; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> уметь разрабатывать методику диагностирования оборудования и инструмента с учетом надежности; <p><i>Иметь опыт/владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> компьютерной техникой для проектирования и расчета с учетом надежности
ОПК-6. Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта.	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> требования к надежности станков, инструмента и процесса резания; рациональные методы эксплуатации оборудования с учетом ремонта и технического обслуживания; <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать расчетные схемы и методики расчета станков, оснастки, инструмента и процессов резания с учетом надежности; выполнять постановку задач для разработчиков с назначением показателей надежности; <p><i>Иметь опыт/владеть:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> методикой проектирования узлов, деталей и инструмента с выполнением показателей надежности;
--	---

2.2.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Потоки отказов и их математические модели	Понятия «надежность» и «теория надежности функционирования технических объектов», отказы технических объектов и их причины, надежность, безотказность, долговечность, нагруженность технических объектов, резервирование и его виды, наработка и назначенный ресурс технического объекта, функция надежности и функция ненадежности, гамма-процентные показатели. Потоки отказов функционирования технических объектов и параметры их распределений, сбор и первичная обработка статистической информации об отказах технических объектов, математическая модель простейшего потока отказов, математическая модель композиции многочисленных простейших потоков отказов
Р2	Вероятность нахождения параметра функционирования технического объекта в заданных пределах	Варианты расчетов нахождения параметра в заданных пределах, решения задач о нахождении параметра в заданных пределах, расчеты возможных значений пределов параметра при известном количестве опытов, вероятность нахождения значения параметра в заданных пределах, симметричных относительно среднего арифметического значения, вероятность превышения предельного значения параметра при положительных результатах опытов
Р3	Расчеты функций надежности с применением показательного закона распределения	Надежность функционирования технических систем, состоящих из последовательно или параллельно соединенных элементов, основные понятия и определения в расчетах техногенного риска, методы анализа техногенного риска. Основные определения и положения, определение величины коэффициента запаса, методика расчета вероятностей безотказного функционирования технического объекта
Р4	Математическая модель для процесса износа поверхностей деталей машин	Виды и особенности износа поверхностей, математическая модель износа и коэффициенты модели, эмпирическое определение

		коэффициентов модели, назначение предельного времени функционирования технического объекта
P5	Производственные показатели надежности функционирования технологических линий	Общие понятия и определения, алгоритмы вычислений производственных показателей. Общие определения для потока наработок его параметров, расчеты предельных величин наработок, расчеты количества наработок, необходимого для получения их среднего значения с заданной точностью, проверка однородности параметров двух потоков наработок

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Правиков, Ю. М. Основы теории надежности технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Ю. М. Правиков, Г. Р. Муслина. – Ульяновск : УлГТУ, 2015.– 122 с.<URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/156.pdf> >
2. Пегашкин В.Ф. Надежность технологических процессов и систем: Методические указания к практическим занятиям / В. Ф. Пегашкин. М-во образования и науки РФ: ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2016, 27 с. <https://elib.ntiustu.ru/1353/getFile>
3. Пегашкин В.Ф. Надежность технологических процессов и систем: методические указания к лабораторным работам / Пегашкин В. Ф.; М-во образования и науки РФ: ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2016. – 39 с. <https://elib.ntiustu.ru/1351/getFile>

Печатные издания

1. Бочкарев, С. В. Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем : учебное пособие / С. В. Бочкарев, А. И. Цаплин, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2020. - 615, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 584-586 (42 назв.). - Приложения: с. 587-614. - Гриф. - ISBN 978-5-94178-371-7 : 2 экз.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Базы данных информационно-аналитического ресурса «и-Маш» (<https://www.i-mash.ru/>).

Периодические издания

1. Вестник машиностроения
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение
3. СТИН

4. Технология машиностроения

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (практических занятий, лабораторных работ, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
3	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (406)	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя,	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/

			персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся.	1712-2019 от 18.11.2019
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle
5	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пегашкин Владимир Федорович	Докт. техн. наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра общего машиностроения

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

Смешанное обучение с использованием электронного обучения.

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ПК-1 Способен использовать основные закономер-	<i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none"> • технические требования, предъявляемые к деталям

ности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для технологической подготовки и обеспечения производства деталей машиностроения с применением систем автоматизированного проектирования	<p>машиностроения средней сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; • методика проектирования технологических операций; • основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы; • типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности. <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; • разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; • рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности. <p><i>Иметь опыт/владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • разработка технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; • выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; • установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности.
--	--

2.3.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Инженерная графика	Виды соединений деталей и их изображение на чертежах. Детализация сборочного чертежа
P2	Метрология и нормирование точности в машиностроении	Основы метрологии. Теоретические основы измерений. Нормирование точности гладких цилиндрических соединений, подшипников качения, шпоночных и шлицевых соединений, резьбовых соединений, зубчатых передач. Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей. Нормирование требований к шероховатости поверхности.
P3	Технология конструкционных материалов и производство заготовок	Классификация материалов, применяемых в машиностроении. Основные методы получения конструкционных материалов. Проектирование и производство заготовок обработкой металлов

		давлением. Проектирование и производство литых заготовок. Производство сварных и комбинированных заготовок.
P4	Процессы и операции формообразования + Режущий инструмент	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Деформация и напряжение при резании. Сила, работа и мощность резания. Тепловые процессы при резании металлов. Износ и стойкость режущего инструмента. Инструментальные материалы. Резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы. Инструменты для нарезания резьбы и зубчатых колес.
P5	Оборудование машиностроительных производств	Классификация станков. Технологические основы кинематики станков. Основные узлы и механизмы станков. Станки для обработки деталей тел вращения, отверстий, призматических деталей. Станки для абразивной обработки. Станки с числовым программным управлением.
P6	Технологическая оснастка	Основные понятия и определения. Расчет необходимой точности технологической оснастки. Выбор базирующих устройств. Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выбор и расчет силовых устройств. Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки. Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ.
P7	Основы технологии машиностроения	Основные понятия и положения. Базирование и базы в машиностроении. Технологичность конструкции изделий. Типы производства. Точность изготовления изделий и способы её обеспечения. Технология изготовления типовых деталей. Размерный анализ.

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] / Маталин А. А. – 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» .— Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .—<[URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=71755](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=71755)>.

2. Мнацаканян, В.У. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.У. Мнацаканян. – Москва : МИСИС, 2018. – 221 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115277>

Печатные издания

1. Проектирование технологических операций металлообработки [Текст] : учеб. пособие для вузов / Л. А. Чупина, С. Н. Григорьев, А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 636 с. : ил. - Приложения: с. 568-626. - Библиогр.: с. 627-632

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Базы данных информационно-аналитического ресурса «и-Маш» (<https://www.i-mash.ru/>).

Периодические издания

1. Вестник машиностроения
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение
3. СТИН
4. Технология машиностроения

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.3.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством	Операционная система Windows, офисный пакет

		практических занятий	студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
3	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019

2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Киган Виктория Николаевна	–	Начальник отдела	ГО и ЧС, охраны труда и экологии

2.4.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.4.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

Смешанное обучение с использованием электронного обучения.

2.4.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none">• принципы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на рабочем месте.• методы защиты и промышленной очистки атмосферного воздуха, воды, почвы от загрязнений. <i>Умения:</i> <ul style="list-style-type: none">• анализировать производственные ситуации, принимать аргументированные инженерные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности при проектировании и производстве машиностроительной продукции. <i>Иметь опыт/владеть:</i> <ul style="list-style-type: none">• навыками рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, охраны труда и промышленной безопасности при проектировании и производстве машиностроительной продукции.

2.4.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Правовые основы охраны труда и промышленной безопасности.	Основные термины и определения. Законодательная база в сфере охраны труда и промышленной безопасности. Трудовой кодекс. Нормативно-технические документы: ГОСТы, СНИПы, СанПиНы.

Р2	Вредные производственные факторы в машиностроении	Вредные производственные факторы: шум, вибрации, освещенность, микроклимат, электромагнитные поля и методы защиты от них персонала
Р3	Защита от опасных производственных факторов машиностроительного производства	Опасные производственные факторы: технологические процессы, электрический ток, сосуды под давлением, грузоподъемные механизмы. Пожарная безопасность. Условия машиностроительных производств на примере АО «НПК «Уралвагонзавод». Опасные производственные объекты. Лицензирование, экспертиза и декларирование в области промышленной безопасности. Контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварий на опасных производственных объектах.
Р4	Основы инженерной экологии	Основные термины и определения. Источники загрязнения окружающей среды на машиностроительных предприятиях. Методы защиты и промышленной очистки атмосферного воздуха, воды, почвы от загрязнений. Управление отходами производства, экологический аудит, экологическая сертификация. Основы рационального ресурсо- и энергосбережения.

2.4.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Э.А. Арустамов, А.Е. Волощенко, Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко ; под ред. Э.А. Арустамова. – 21-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 446 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496098> (дата обращения: 11.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02972-1. – Текст : электронный.

2. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. – Москва : Юнити, 2015. – 526 с. – (Зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052> (дата обращения: 11.09.2020). – ISBN 5-238-00620-9. – Текст : электронный.

3. Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие : [16+] / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 265 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564888> (дата обращения: 11.09.2020). – Библиогр.: с. 242 - 258. – ISBN 978-5-9729-0260-6. – Текст : электронный.

Печатные издания

1. Брюхань Ф. Ф. Промышленная экология : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва : ФОРУМ, 2011. - 208 с. : ил. – 5 экз.
2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология: учеб. пособие для студентов вузов/ В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2010. - 432 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Защита окружающей среды). – 5 экз.
3. Феоктистова Т. Г. Производственная санитария и гигиена труда : учеб. пособие для вузов / Т. Г. Феоктистова, О. Г. Феоктистова, Т. В. Наумова. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 382 с. : ил. – 5 экз.
4. Готлиб Я. Г. Аттестация рабочих мест по условиям труда : учеб. пособие для вузов / Я. Г. Готлиб, В. А. Девисилов, Е. А. Старча. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 544 с. : ил. – 5 экз.
5. Безопасность жизнедеятельности человека. Теоретические основы : учеб. пособие по курсу "Безопасности жизнедеятельности" для студентов всех спец. и форм обучения / Нижнетаг. технол. ин-т (ф) ; [авт.-сост. В. Н. Васендин, Д. А. Кобалева]. - 2-е изд. - Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2010. - 86 с. – 137 экз.
6. Экология : учебник для вузов / [В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др.] ; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - Москва : КНОРУС, 2012. - 304 с. : ил. – 10 экз.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Базы данных информационно-аналитического ресурса «и-Маш» (<https://www.i-mash.ru/>).

Периодические издания

1. Вестник машиностроения
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение
3. СТИН
4. Технология машиностроения

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.4.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством	Операционная система Windows, офисный пакет

		лекционных занятий (практических занятий, лабораторных работ, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019. Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
3	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019