



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Автомеханический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Автомеханический факультет
Декан Костин В.Е.
30.08.2022 г.

Научные исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Технология и оборудование машиностроительных производств		
Учебный план	15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение	машиностроительных производств
Профиль	Технология машиностроения		
Квалификация	магистр		
Срок обучения	2 года		

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены 3 зачеты 2 курсовые работы 2		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	8	8	24	24
Практические	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	0	0	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	40	40	72	72
Контактная работа	32	32	40	40	72	72
Сам. работа	112	112	50	50	162	162
Часы на контроль	0	0	54	54	54	54
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0

Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144	0	0
----------------------------	-----	-----	-----	-----	---	---

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Профессор, дтн, Багайсков Ю.С.

Рецензент(ы):

(при наличии)

;д.т.н., профессор, Носенко В.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Научные исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена на основании учебного плана:

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль: Технология машиностроения

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Технология и оборудование машиностроительных производств

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор В.А. Носенко

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Ознакомить обучающихся с современными проблемами технологии отечественного и мирового машиностроения, связанными с созданием новой техники, технологии, совершенствованием существующих средств производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Современные проблемы науки в машиностроении
2.1.2	Методы оптимизации
2.1.3	Методология научных исследований в машиностроении
2.1.4	Философия и методология науки
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прогрессивные технологии абразивной обработки
2.2.2	Технологическое предпринимательство
2.2.3	Оформление научно-исследовательских работ
2.2.4	Подготовка к процедура защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

УК-1.1: Методы системного и критического анализа.
--

:
<p>Результаты обучения: Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -концептуальные принципы и подходы к решению проблемы технологической отсталости РФ -возможные направления создания высокоэффективных технологических процессов механической обработки деталей -научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполнения исследований <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обоснованно выбирать металлорежущее оборудование и средства технологического оснащения -выбирать прогрессивные технологические методы обработки в условиях конкретного типа производства -обоснованно разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований-выбирать прогрессивные технологические методы обработки в условиях конкретного типа производства аний и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основами технологического обеспечения механической обработки изделий машиностроения. -владеть методикой оценки альтернативных вариантов гибкой технологии -результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы

УК-1.2: Выработка стратегии действий для выявления проблемной ситуации.
--

:
<p>Результаты обучения: Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -концептуальные принципы и подходы к решению проблемы технологической отсталости РФ -возможные направления создания высокоэффективных технологических процессов механической обработки деталей -научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполнения исследований <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обоснованно выбирать металлорежущее оборудование и средства технологического оснащения -выбирать прогрессивные технологические методы обработки в условиях конкретного типа производства -обоснованно разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований-выбирать прогрессивные технологические методы обработки в условиях конкретного типа производства аний и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основами технологического обеспечения механической обработки изделий машиностроения. -владеть методикой оценки альтернативных вариантов гибкой технологии -результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Современные проблемы науки в машиностроении				
1.1	Состояние и перспективы технологии машиностроения /Лек/	2	2	УК-1.1	Эк
1.2	Состояние и уровень металлообрабатывающего оборудования /Лек/	2	2	УК-1.2	Эк
1.3	Современные положения теории резания. Инструментальные материалы /Лек/	2	2	УК-1.2	Эк
1.4	Абразивные материалы и инструменты /Лек/	2	2	УК-1.1	Эк
1.5	Современные представления об абразивной обработке: износ, тепловые процессы /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Эк
1.6	Анализ современного парка металлообрабатывающего оборудования /Пр/	2	2		Ко
1.7	Анализ оборудования и инструмента для абразивной обработки /Пр/	2	4	УК-1.1	Ко
1.8	Определение вида производства /Пр/	2	2	УК-1.1	Ко
1.9	Анализ кинематических схем станков /Пр/	2	2		Ко
1.10	Настройка делительной головки фрезерного станка /Пр/	2	2	УК-1.1	Ко
	Раздел 2. Исследование и разработка видов и технологий изготовления современных конструкционных и композиционных материалов				
2.1	Композиционные материалы: свойства, технологические методы получения /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Эк
2.2	Виды термической и химико-термической обработки /Лек/	2	2	УК-1.1	Эк
2.3	Методы повышения качества: покрытия, ППД, лазеры /Лек/	2	2	УК-1.1	Эк
2.4	Изучение технологии и оборудования абразивного производства /Пр/	2	2	УК-1.2	Ко
2.5	Разработка технологического маршрута обработки детали /Пр/	2	2		Ко
2.6	Курсовая работа "Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки материалов и изделий" (по вариантам) /Ср/	2	112	УК-1.1 УК-1.2	КР, 3
	Раздел 3. Проектирование продукции в условиях рыночной экономики				
3.1	Цикл жизни и требования к продукции /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2	Эк
3.2	Конкурентоспособность: методы оценки. стратегия и тактика /Лек/	3	1	УК-1.1	Эк
3.3	Этапы проектирования и документы на продукцию /Лек/	3	1	УК-1.1	Эк
3.4	Законы развития техники. Инженерные методы. Защита разработок /Лек/	3	1	УК-1.1	Эк
3.5	Определение технического уровня и конкурентоспособности продукции /Пр/	3	4	УК-1.1	Ко
3.6	Определение технического уровня и качества продукции /Лаб/	3	4	УК-1.1	Ко
3.7	Выбор оптимального материала при проектировании продукции /Пр/	3	4	УК-1.2	Ко
	Раздел 4. Нанотехнологии в машиностроении				
4.1	Наноматериалы: получение, свойства. Фуллерены /Лек/	3	1	УК-1.1	Эк

4.2	Современные нанотехнологии производства деталей и инструментов /Лек/	3	1	УК-1.1	Эк
4.3	Проведение анализа качества деталей с помощью гистограммы /Лаб/	3	6	УК-1.1	Ко
4.4	Анализ причин несоответствий показателей качества процесса /Пр/	3	4	УК-1.1	Ко
Раздел 5. Основы научной работы и методология диссертационного исследования					
5.1	Методология научных исследований. Системный анализ. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2	Эк
5.2	Диссертационная работа /Лек/	3	1	УК-1.1	Эк
5.3	Анализ обоснованности создания или модернизации изделия /Пр/	3	4	УК-1.1	Ко
5.4	Решение изобретательской задачи и составление заявки на изобретение /Лаб/	3	6	УК-1.1	Ко
5.5	Анализ современного уровня развития основных направлений технологии машиностроения (по вариантам) /Ср/	3	50	УК-1.1 УК-1.2	Кр
5.6	/Экзамен/	3	54	УК-1.1 УК-1.2	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Вопросы к тестированию Варианты ответов

УК-1.1:

Процесс нанесения на поверхность детали слоя металла посредством сварки плавлением принято называть а) сваркой;
б) наплавкой;
в) напылением;
г) железнением;

Процесс нанесения слоя металла на поверхность изношенной детали световым потоком электромагнитных излучений принято называть ... а) индукционной наплавкой;
б) наплавкой под слоем флюса;
в) вибродуговой наплавкой;
г) лазерной наплавкой;

Современными способами повышения износостойкости поверхности изделий и инструмента являются а)
нанесение твердых износостойких много-функциональных наноструктурных покрытий
б) нанесение антикоррозионных покрытий
в) нанесение углеродных покрытия

Наноматериалы – это... а) материалы способные при нагреве противостоять диффузии
б) материалы, функциональные свойства которых определяются наноуровнем их структуры
в) материалы, обладающие высокой термостойкостью, хорошими теплоизоляционными свойствами, коррозионной стойкостью к воздействию газовых и жидких сред, высокими удельной прочностью, сопротивлением усталости и жесткостью

Современные тенденции развития абразивной обработки

а) применение современных технологий производства новых и альтернативных абразивных инструментов
б) применение оценки эффективности процесса шлифования
в) разработка математических моделей процесса шлифования

К научным методам теоретического исследования относятся а) Гипотетико-дедуктивный метод

б) абстрагирование
в) идеализация

Синергетическая парадигма а) дает узкие рамки отдельных областей явлений и процессов, ослабляя взаимопонимание и сотрудничество между ними, без чего невозможно движение в науке
 б) стремится установить связь и взаимодействие между микро- и макропроцессами (наблюдаемыми), не рассматривая свойства ненаблюдаемых объектов
 в) показывает многообразие систем разнообразного конкретного содержания, объединенных в рамки единого целого

УК-2.1:

Технические науки оперируют преимущественно понятием ... а) процесс, то есть изучение базовых законов природы, при этом невозможно заранее задать конечную цель исследования, оценить результаты, необходимые сроки и затраты.

б) результаты фундаментальных исследований, являющиеся теоретической основой для проведения прикладных исследований

в) процедура, то есть взаимосвязанная последовательность действий, направленных на достижение поставленных задач в заданных граничных условиях.

Современные методы научных исследований а) метод фокальных объектов, метод аналогии, метод мозговой атаки

б) метод фокальных объектов, метод индукции, метод мозговой атаки

в) метод фокальных объектов, метод аналогии, метод оценки объектов

Цель фундаментальных исследований: а) открытие новых законов природы, вскрытие связей между явлениями и создание новых теорий.

б) поиск и решение практических задач развития отдельных отраслей производства на основе результатов фундаментальных исследований.

в) использование результатов прикладных исследований для создания и отработки опытных моделей техники (машин, продуктов), технологии производства, а также усовершенствование существующей техники

ПК-17

Законченную НИР считают реализованной, если в соответствии с целями, поставленными в НИР, ее результаты использованы при разработке:

а) основных направлений или федеральных (региональных, межгосударственных) целевых программ развития техники; новых (модернизации существующих) образцов продукции или их составных частей; технических заданий, по которым разрабатывают новые (модернизируют существующие) образцы продукции;

б) основных направлений или федеральных (региональных, межгосударственных) целевых программ развития техники; новых методик определения различных параметров; технических заданий, по которым разрабатывают новые (модернизируют существующие) образцы продукции;

в) основных направлений или федеральных (региональных, межгосударственных) целевых программ развития техники; новых (модернизации существующих) образцов продукции или их составных частей; техническое проектирование;

Разработка нормативных, технических и организационно-методических документов (стандартов, положений, методик, инструкций, руководств), используемых при разработке, производстве и эксплуатации продукции относится к а) научно-исследовательским разработкам

б) опытно-конструкторской работе

в) оба ответа верны

Комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец изделия, изготовлению и испытаниям опытного образца (опытной партии) изделия, выполняемых при создании выполняемых при создании (модернизации) изделия по техническому заданию заказчика а) опытно-конструкторская работа

б) научно-исследовательская работа

в) методологическая работа

Виды научно-исследовательских работ а) фундаментальная, поисковая и прикладная

б) фундаментальная, аналитическая и прикладная

в) фундаментальная, поисковая и опытно-конструкторская

Первым этапом опытно-конструкторской работы (ОКР) является а) техническое предложение

б) техническое проектирование

в) разработка технического задания на ОКР

ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЗАЧЕТ.

Компетенция УК-1.1:

1. Прогрессивная роль инструментальных материалов в интенсификации процессов механической обработки
2. Режущие свойства металлорежущих инструментов
3. Подготовка конструкционных металлов к операциям обработки резанием
4. Неметаллические инструментальные материалы
5. Современные методы научных исследований
6. Сверхтвердые режущие инструменты
7. Особенности технологии производства технического карбида кремния
8. Процесс упругопластического деформирования и процесс хрупкого разрушения
9. Эксплуатационные показатели абразивного инструмента
10. Технологический режим процесса синтеза карбида кремния

Компетенция УК-2.1:

11. Сравнительная оценка режущих свойств инструментальных материалов
12. Физико-механические свойства инструментальных материалов, определяющие их режущую способность
13. Контроль качества обработки высокоточных поверхностей материалов
14. Оценка полирующей способности алмазных паст и микропорошков
15. Стандартный метод определения разрушаемости (хрупкости) шлифовальных материалов
16. Стандартный метод определения разрушаемости (хрупкости) шлифовальных материалов
17. Наномикротвердомеры, их технологические возможности в лабораторной практике
18. Контроль качества покрытий материалов и изделий машиностроительной техники по физико-механическим характеристикам
19. Анализ регрессионной модели
20. Реализация метода ковариационного анализа
21. Исследование предела прочности болтов из стекловолокнита по методу латинского квадрата
22. Алгоритм обработки экспериментальных данных по схеме дисперсионного анализа
23. Исследование целевой функции технологического процесса фрезерования методом линейного программирования

ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЭКЗАМЕН.

УК-1.1:

1. Цикл жизни продукции
2. Формирование технических требований к продукции
3. Перечень основных требований к продукции
6. Этапы проектирования продукции
7. Основные документы на разработку продукции. Конструкторская и технологическая документация.
8. Основные законы развития техники
10. Инженерные методы
11. Правовые методы защиты разработок
12. Изобретение. Решение инженерных задач.
20. Наночастицы и нанопорошки. Кластеры.
21. Свойства и применение наноматериалов
22. Методы получения объемных наноматериалов.
23. Фуллерены. Наноматериалы и композиты на основе углеродных нанотрубок.
24. Нанопористые материалы.
25. Функциональные наноматериалы
26. Интеллектуальные наноматериалы
27. Поверхностное наноструктурирование
28. Методы нанодиагностики
29. Классификация нанотехнологий
30. Поверхностное наноструктурирование
31. Нанотехнологии в машиностроении. Примеры
32. Нанотехнология (эпиламирование) в механической обработке
33. Виды и свойства абразивных материалов.
34. Современные технологии производства абразивов
35. Виды и характеристики СТМ и алмазов
36. Мониторинг качества абразивных материалов
37. Виды и характеристика абразивных инструментов
38. Современные технологии производства абразивных инструментов на различных связках
39. Формирование композиционной структуры абразивных инструментов
40. Основные методы и оборудование абразивной обработки

УК-2.1:

4. Методы оценки технического уровня и конкурентоспособности технической продукции
5. Стратегия управления конкурентоспособностью на этапах цикла жизни продукции
9. Некоторые научные и психологические основы инженерного творчества. Барьеры.
13. Концепция системного подхода к научным исследованиям
14. Проблемы подтверждения и опровержения научных положений
15. Системный анализ- метод научных исследований
16. Концепция моделирования в технологии
17. Диссертация. Основные требования. Структура
18. Выбор объекта, формулирование научной задачи или проблемы, темы диссертации
19. Новые научные результаты и положения

В рамках освоения дисциплины «Научные исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично
Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.
При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо
Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно
Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно
Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Научные исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень
Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Капля, В. И. [и др.]	Техника эксперимента. Основы научных экспериментов: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.2	Полянчиков, Ю.Н. [и др.]	Нанотехнологии в машиностроении.: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л.3	Безъязычный, В. Ф. [и др.]	Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения: учебное пособие	М.: Машиностроение, 2013	
Л.4	Носенко, В. А. [и др.]	Математическое моделирование процесса шлифования: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.5	Каблов, В.Ф. [и др.]	Введение в наноматериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://lib.volpi.ru
Л.6	Санинский, В. А. [и др.]	Практикум по дисциплине "Современные проблемы науки в машиностроении": учебное пособие	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2015	
Л.7	Барботько, А. И. [и др.]	Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: учебное пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2016	
Л.8	Маталин, А. А.	Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник - https://e.lanbook.com/book/71755	СПб.: Лань, 2016	https://e.lanbook.com/book/71755
Л.9	Пушкарев, О. И., Шумячер, В. М.	Методы и средства контроля физико-механических характеристик абразивных материалов: монография	Волгоград : ВолгГАСУ, 2004	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.10			,	
Л.11	Андреев, Г. И. [и др.].	Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс] : монография - https://e.lanbook.com/book/28348	М.: Финансы и статистика, 2012	https://e.lanbook.com/book/28348
Л.12	Суслов, А. Г. [и др.]	Научно-технические технологии в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/5795	М.: Машиностроение, 2012	https://e.lanbook.com/book/5795
Л.13			,	
Л.14	Пушкарев, О. И.	Курсовая работа по дисциплине "Научные исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств" [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://library.vstu.ru/els/main.php
Э2	http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э3	http://elibrary.ru
Э4	http://edu.ru
Э5	http://scopus.com

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 10 (лицензия закупки 0005344155 бессрочная, сублицензионный договор № Tr000169743, 2017)
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 (лицензия №63699190 бессрочная, акт приема –передачи №704, 2013)
6.3.1.3	Mathcad 15 (лицензия 9710008976346535PBB, товарная накладная № 305 от 10.08.2011г., 2007)
6.3.1.4	КОМПАС-3D v18.1 (лицензия КАД-14-0703 бессрочная, 2007)
6.3.1.5	Autodesk AutoCAD (свободная академическая лицензия, 2014)
6.3.1.6	SolidWorks 2011 (Academic Resource Center RU0005934434, договор поставки №U190711M от 19.07.2011)
6.3.1.7	Python 3.8.7 (https://www.python.org/downloads/release/python-387/)
6.3.1.8	Scilab-6.0.2 (http://www.scilab.org/)
6.3.1.9	TechnoPro9 Open (https://www.tehnopro.com/8-obratnaya-svyaz/besplatnaya-versiya-tehnopro/)
6.3.1.10	Самостоятельная работа:
6.3.1.11	MS Windows 7 и MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), ежегодное продление)
6.3.1.12	MS Office 2010 (лицензия №63699190, акт приема-передачи №704 от 11.09.2013, бессрочная)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Патентно-информационные ресурсы Роспатента http://www.fips.ru
6.3.2.2	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Аудиторная работа - помещения для проведения аудиторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью:
7.2	1. Учебная мебель на 56 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя
7.3	2. Учебная мебель на 56 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя
7.4	Самостоятельная работа - учебная мебель, 3 компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер HP LaserJet 2015
7.5	3. Учебная мебель на 20 посадочных места, учебная доска, рабочее место преподавателя. Плазменная панель 42 LQ, 13 компьютеров, коммутатор 16 Port. Компьютерная сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
7.6	
7.7	

7.8	Самостоятельная работа - учебная мебель, 4 компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер HP LaserJet 2015
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Для успешного освоения дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий (аудиторная работа):

- занятия лекционного типа;
- занятия семинарного типа;
- практические занятия;
- групповые консультации.

Аудиторная работа определяется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки и регулируется расписанием.

Методические указания к лекционным занятиям:

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию или лабораторной работе включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к практическому занятию или лабораторной работе. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов состоит в:

- изучении и проработке лекционного материала, составлении конспектов лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовке к занятиям семинарского типа (практическим, лабораторным, коллоквиумам и т.д.);
- подготовке и написании самостоятельной (творческой) работы по заданной тематике;
- подготовке к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Оценка результатов самостоятельной работы организовано в форме самоконтроля и контроля со стороны преподавателя. Оценка выполнения самостоятельной работы приведена в фонде оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Рекомендации по работе с литературой:

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение не-которых фрагментов текста, то используется метод выборочного

чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- 1) сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- 2) обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- 3) фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 4) готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- 5) работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- 6) пользоваться реферативными и справочными материалами;
- 7) контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- 8) обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- 1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- 2) внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- 3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.