


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин


С.Е. Зюзин
25.06.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.01 Методология научных исследований**

1. Код и наименование направления подготовки:

15.03.01 Машиностроение

2. Профиль подготовки:

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

6. Составители программы:

П.В. Дубровин, кандидат технических наук, доцент

Матвеева Л.И., кандидат технических наук, доцент

7. Рекомендована: Научно-методическим советом Филиала от 29.05.2020, протокол № 7

8. Учебный год: ОФО – 2023-2024 **Семестр: 7**

ЗФО – 2024-2025 **Семестр: 9**

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Методология научных исследований» является изучение теории методологии и методов научно-педагогических исследований, использование этих знаний в конкретной исследовательской работе студентов.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить студентов с основными понятиями общей методологии познания объективной действительности;
- изучить особенности предмета научного исследования;
- изучить процесс разработки научной теории (формулировка научной проблемы, гипотеза и др.).

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации.

10. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Методология научных исследований» входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору вариативной части образовательной программы. Для изучения дисциплины требуется освоение курсов «Процессы формообразования и инструмент», «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения». Дисциплина является предшествующей для работы над выпускной квалификационной работой.

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-14	способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	знает: - принципы организации и проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; - методы моделирования, экспериментальных исследований и обработки результатов эксперимента; умеет: - применять методы моделирования, экспериментальных исследований и обработки результатов эксперимента; владеет: - методами моделирования, экспериментальных исследований и обработки результатов эксперимента.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		сем. 7
Контактная работа, в том числе:	28	28
лекции	14	14
практические занятия	14	14

лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	44	44
Форма промежуточной аттестации (зачет - 0 час.)	0	0
Итого:	72	72

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам сем. 9
Контактная работа, в том числе:	16	16
лекции	8	8
практические занятия	8	8
лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	52	52
Форма промежуточной аттестации (зачет - 4 час.)	4	4
Итого:	72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Общие представления о методологии науки как области научного знания	Теория, метод и методика, их взаимосвязь. Классическая и постклассическая парадигма науки.
1.2	Методологические принципы научного исследования	Научное познание как объект исследования. Научное обоснование практики и общие методологические условия его разработки. Методологическое обеспечение научного исследования
1.3	Методы и методики научного исследования	Исследовательские методы и методики. Методы теоретического исследования. Экспериментальные исследования.
1.4	Логическая структура исследования	Методологические требования к заглавию Методологические требования к введению Методологические требования к содержанию Методологические требования к заключению Приёмы изложения научных материалов
1.5	Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования	Составление заключения и практических рекомендаций на основе исследовательских данных. Организация опытно-экспериментальной работы.
1.6	Истолкование, апробация и оформление результатов исследования	Проблема и тема исследования. Объект и предмет исследования. Цель и задачи исследования. Идея, замысел и гипотеза как теоретическое ядро исследований.
1.7	Приёмы изложения научных материалов	Последовательный, целостный и выборочный приёмы. Работа над беловым текстом. Аргументирование тезисов. Основные ошибки построения тезиса. Требования к аргументам и основные ошибки
2. Практические занятия		
2.2	Методологические принципы научного исследования	Научное познание как объект исследования. Научное обоснование практики и общие методологические условия его разработки. Методологическое обеспечение научного исследования
2.3	Методы и методики научного исследования	Применение статистических методов и средств формализации в научном исследовании. Методы теоретического исследования. Изучение и использование передового научного опыта. Экспериментальные исследования.
2.4	Логическая структура	Что такое заглавие и требования к нему. Язык заглавий.

	исследования	Основные ошибки. Что такое заключение. Методологические требования и основные ошибки. Актуальность. Научная проблема. Объект и предмет. Методологические требования к цели и основные ошибки. Гипотеза. Методы исследования. Научная новизна. Описание результатов и основные ошибки
2.5	Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования	Составление заключения и практических рекомендаций на основе исследовательских данных. Организация опытно-экспериментальной работы.
2.6	Истолкование, апробация и оформление результатов исследования	Проблема и тема исследования. Объект и предмет исследования. Цель и задачи исследования. Идея, замысел и гипотеза как теоретическое ядро исследований.
2.7	Приёмы изложения научных материалов	Последовательный, целостный и выборочный приёмы. Работа над беловым текстом. Аргументирование тезисов. Основные ошибки построения тезиса. Требования к аргументам и основные ошибки

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Общие представления о методологии науки как области научного знания	2	0		6	8
2.	Методологические принципы научного исследования	2	1		6	9
3.	Методы и методики научного исследования	2	1		6	9
4.	Логическая структура исследования	2	2		6	10
5.	Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования	2	2		6	10
6.	Истолкование, апробация и оформление результатов исследования	2	4		8	14
7.	Приёмы изложения научных материалов	2	4		6	12
	Итого:	14	14	0	44	72

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Общие представления о методологии науки как области научного знания	1	0		4	5
2.	Методологические принципы научного исследования	1	1		8	10
3.	Методы и методики научного исследования	1	1		8	10
4.	Логическая структура исследования	1	1		8	10
5.	Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования	1	1		8	10
6.	Истолкование, апробация и оформление результатов	2	2		8	12

	исследования					
7.	Приёмы изложения научных материалов	1	2		8	11
	Контроль (зачет)					4
	Итого:	8	8	-	52	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции и практические занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

Подготовка к практическим занятиям ведется на основе планов практических занятий, которые размещены на сайте филиала. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения конспекты лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Кроме того, следует повторить материал лекций, ответить на контрольные вопросы, изучить образцы решения задач, выполнить упражнения (если такие предусмотрены).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Для достижения планируемых результатов обучения используются интерактивные лекции, групповые дискуссии.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782 (16.06.2020).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Родионова, Д.Д. Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / Д.Д. Родионова, Е.Ф. Сергеева. - Кемерово : КемГУКИ, 2010. - 181 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227895 (16.06.2020)
3	Рузавин, Г.И. Методология научного познания : учебное пособие / Г.И. Рузавин. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 288 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020 (16.06.2020)
4	Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / . - Кемерово : КемГУКИ, 2007. - 116 с.- [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227894 (16.06.2020)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
4	Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - Москва: Либроком, 2010. - 284 с. - ISBN 978-5-397-00849-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773 (16.06.2020).
5	Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В.К. Новиков ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия

	водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. - 211 с. : ил.,табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107 (16.06.2020).
--	---

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Методические материалы по дисциплине

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Win10 (или WinXP, Win7), OfficeProPlus 2010;

–STDU Viewer version 1.6.2.0;

–7-Zip;

–GIMP GNU Image Manipulation Program;

–Paint.NET;

–браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer.

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

–Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>

–Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

–Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук или стационарный компьютер, экран).

Специализированная аудитория механики жидкости и газа, оборудование для выполнения лабораторных работ.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-14 способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и	Знать: - - принципы организации и проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; - методы моделирования, экспериментальных исследований и обработки результатов эксперимента;	1.Общие представления о методологии науки как области научного знания 2.Методологические принципы научного исследования 3.Методы и методики научного исследования 4.Логическая структура исследования 5.Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования 6.Истолкование,	Реферат, доклад Тест

деталей выпускаемой продукции		апробация и оформление результатов исследования 7. Приёмы изложения научных материалов	
	Уметь: - применять методы моделирования, экспериментальных исследований и обработки результатов эксперимента;	1. Общие представления о методологии науки как области научного знания 2. Методологические принципы научного исследования 3. Методы и методики научного исследования 4. Логическая структура исследования 5. Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования 6. Истолкование, апробация и оформление результатов исследования 7. Приёмы изложения научных материалов	Реферат, доклад
	Владеть: – методами моделирования, экспериментальных исследований и обработки результатов эксперимента.	1. Общие представления о методологии науки как области научного знания 2. Методологические принципы научного исследования 3. Методы и методики научного исследования 4. Логическая структура исследования 5. Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования 6. Истолкование, апробация и оформление результатов исследования 7. Приёмы изложения научных материалов	Реферат, доклад
Промежуточная аттестация – зачет			Реферат

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Оценка «зачтено» выставляется в том случае, если студент подготовил реферат и сделал доклад по теме реферата. В противном случае выставляется оценка «не зачтено».

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

19.3.1 Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятие научного исследования, его объект и предмет
2. Освоение. Основные методы научного исследования. Цель научного исследования. Ход научного исследования
3. Введение. Обоснование актуальности темы. Формулировка проблемы. Определение объекта и предмета. Постановка цели и задач. Формулировка гипотезы. Выбор методов (методики) исследования.
4. Научная новизна. Описание процесса исследования. Краткая формулировка результатов. Основное содержание. Заключение
5. Что такое заглавие и требования к нему. Язык заглавий. Основные ошибки
6. Что такое введение. Актуальность. Научная проблема. Объект и предмет.
7. Методологические требования к цели и основные ошибки. Гипотеза. Методы исследования. Научная новизна. Описание результатов и основные ошибки
8. Метод организации содержания (оглавления)
9. Что такое заключение. Методологические требования и основные ошибки
10. Последовательный, целостный и выборочный приёмы. Работа над беловым текстом
11. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Аргументирование тезисов. Основные ошибки построения тезиса. Требования к аргументам и основные ошибки
12. Актуальность темы, текст и вклад работы
13. Библиографический поиск литературных источников. Изучение литературы и отбор фактического материала
14. Подготовка текста и изложение научных материалов. Композиция. Рубрикация текста. Язык и стиль
15. Представление табличного материала. Представление отдельных видов текстового материала. Представление отдельных видов иллюстративного материала.
16. Общие правила представления формул, написания символов и оформления экспликаций. Использование и оформление цитат.
17. Ссылки в тексте и оформление заимствований.
18. Оформление приложений и примечаний. Оформление библиографического аппарата. Общие правила оформления

19.3.2 Примерный перечень заданий для самостоятельной работы

1. Составить глоссарий по теме «Структура научной работы» (перечень понятий для глоссария выделить самостоятельно).
2. Подготовить ответы на вопросы, сопроводив их аргументацией и примерами (где это возможно):
 - 1) Каковы правила формулирования темы научной работы?
 - 2) Чем обуславливается необходимость и достаточность собранного для выполнения научной работы материала?
 - 3) Почему нужно делать ссылки на использованные источники?
 - 4) Какие требования предъявляются к научному тексту?
 - 5) Какова роль иллюстраций при устном выступлении с научным докладом?

19.3.3 Тестовые задания

Тест №1

Выберите один или несколько вариантов ответа (за каждое правильно выполненное задание – 2 балла, частично верно выполненное задание – 1 балл).

1. Методология науки – это:
 - а) учение о методах и процедурах научной деятельности;
 - б) система методов и исследовательских процедур;
 - в) теория науки;
 - г) совокупность методик изучения научных дисциплин.

2. Научный метод – это:

- а) это упорядоченный способ исследования явлений природы и общественной жизни, приводящий к истине;
- б) совокупность основных способов получения новых знаний;
- в) совокупность приемов по получению знания;
- г) система средств и приемов получения объективного знания о мире.

3. Теория – это:

- а) интеллектуальное отражение реальности;
- б) совокупность умозаключений, отражающая объективно существующие отношения и связи между явлениями объективной реальности;
- в) это произвольная совокупность предложений некоторого искусственного языка, характеризующегося точными правилами построения выражений и их понимания;
- г) набор объяснительных положений, обладающий прогностической силой.

4. Гипотеза может быть понята как:

- а) предположение о природе объекта, явления или процесса;
- б) форма теоретического знания, предсказывающая новые свойства или характеристики объекта, явления или процесса;
- в) научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее проверки на опыте, а также теоретического обоснования
- г) теория, не имеющая подтверждения.

5. Обоснование актуальности темы исследования предполагает:

- а) утверждение о наличии проблемной ситуации в науке;
- б) указание на большое количество публикаций по данной тематике;
- в) получение субсидии на проведение исследования;
- г) доказательство необходимости решения данной проблемы для дальнейшего развития науки.

6. Предмет исследования – это:

- а) способ проблематизации объекта;
- б) совокупность утверждений, сформулированных в результате исследования;
- в) принцип, положенный в основание гипотезы;
- г) базовая идея ученого.

7. Анализ как метод научного исследования предполагает:

- а) выявление сущностных характеристик объекта, явления или процесса;
- б) выявление элементов системы;
- в) интеллектуальная процедура поиска решения задачи;
- г) операция мысленного или реального расчленения целого.

8. Дедукция – это:

- а) метод мышления, при котором общее положение логическим путем выводится из частного;
- б) метод исследования, при котором частное положение обосновывается более общим;
- в) способ исследования частного положения логическим путем;
- г) метод мышления, при котором частное положение логическим путем выводится из общего.

9. К иллюстративному материалу при изложении результатов научного исследования не относятся:

- а) рисунки и чертежи;
- б) графики и диаграммы;
- в) библиографический список;
- г) бланки сбора первичных данных.

10. Выводы научного исследования излагаются в порядке:

- а) от частного к общему;
- б) от общего к частному;
- в) от конкретного к всеобщему;
- г) от объективного к субъективному

11. К количественным методам исследования можно отнести:

- а) эксперимент;
- б) измерение;
- в) контент-анализ;

г) контент-синтез.

12. К компонентам проблемной ситуации не относится:

а) неполнота научных знаний об объекте, явлении или процессе;

б) противоречивость имеющихся научных знаний об объекте, явлении или процессе;

в) знание о незнании;

г) обнаружение объективных препятствий при достижении практических или теоретических целей.

Тест №2

Выберите один или несколько вариантов ответа (за каждое правильно выполненное задание – 2 балла, частично верно выполненное задание – 1 балл).

Задание 1. Для выполнения научного проекта Вам необходима литература, которой нет в свободном доступе, либо в фондах российских библиотек. Ваши действия...

1. Откажетесь от данной научной тематики.

2. Попытаетесь восполнить информационный недостаток обращением к личному опыту или мнению ваших коллег.

3. Смените работу и научного руководителя. Займетесь чем-то принципиально иным.

4. Попытаетесь найти подходящую стажировку в крупную зарубежную библиотеку, где имеется соответствующая литература.

5. Попытаетесь найти единомышленников за рубежом и поручите им найти необходимый источник.

Задание 2. Вы написали новую научную работу и хотите, чтобы с ней познакомилась широкая научная общественность. С этой целью Вы ...

1. Сделаете электронную рассылку по имеющимся у Вас адресам заинтересованных лиц.

2. Разместите текст на порталах различных электронных конференций по профилю.

3. Поместите ее на собственном сайте и сделаете рассылку этого адреса.

4. Предпочтете печатное издание за счет личных средств.

5. Найдете фонд, предоставляющий гранты на печатные издания научных исследований.

Задание 3. Вы не смогли уложиться в срок, отведенный для выполнения определенного этапа выполнения выпускной квалификационной работы. Поэтому Вам необходимо...

1. Встретиться с научным руководителем, объяснить причину невыполнения графика работы и внести в него коррективы.

2. Воспользоваться чужим авторским трудом и представить его как «заготовку» собственного исследования.

3. Оставить работу в том виде, в котором она есть, и двигаться дальше, выполняя требования следующих пунктов графика.

4. Просить научного руководителя о помощи в продолжении исследования.

5. Самостоятельно рационализировать время, оставшееся для выполнения намеченного объема работы по графику.

Задание 4. Ваш коллега публично выступает с ложной информацией или намеренно делает неправильные выводы, чтобы добиться расположения слушателей. Ваша реакция...

1. Немедленно остановить выступающего и поправить его.

2. Не реагировать на выступление до его завершения, после чего в приватной беседе указать на свои подозрения.

3. Выступить в прениях и в ироничной форме отметить «невольные» заблуждения докладчика.

4. Обязательно выступить с публичной критикой по существу после окончания выступления.

5. Расскажите коллегам о случившемся по истечении некоторого времени.

19.3.4 Примерные темы рефератов и докладов

1. Принципы экономического обоснования способа получения заготовок.

2. Методы исследования и измерения сил резания при точении.

3. Методы исследования и измерения температуры в зоне резания.

4. Методы исследования и измерения износа резцов.

5. Способы повышения износостойкости режущих инструментов при точении.

6. Способы контроля и обеспечения правильности зацепления червячного колеса с червяком.

7. Технологичность конструкций, методы и критерии ее оптимизации.

8. Методы исследования и измерения параметров качества обработанного поверхностного слоя.
9. Методы исследования и измерения шероховатости обработанной поверхности.
10. Методы обеспечения точности позиционирования инструмента на станках с ЧПУ.
11. Методы обеспечения и контроля точности сборки изделия.
12. Методы оптимизации режима токарной обработки.
13. Методы исследования напряженного состояния зоны резания при точении.
14. Исследование тепловых потоков в зоне контакта инструмента и заготовки при точении (в статике и динамике)
15. Выбор и обоснование рациональных схем базирования детали и расчет погрешностей установки.
16. Статистические методы оценки качества обработки деталей.
17. Качество поверхности и технологические методы повышения надежности деталей машин.
18. Методы технологического анализа разрабатываемых процессов обработки детали.
19. Методы технологического анализа разрабатываемых процессов сборки изделия.
20. Направления научно-технического прогресса в области механообработки.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущий контроль успеваемости проводится в формах: *тестирования, рефератов и докладов*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.