



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)**

Механико-технологический факультет

(наименование факультета/института)

Триботехническое материаловедение и технологии материалов

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по учебной
работе и цифровизации**

В.А. Шкаберин

«22» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Основы научных исследований»

(наименование дисциплины)

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Инженерия и реновация машин

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование

(уровень образования)

Бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная

(форма обучения)

2021

(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
«Основы научных исследований»

(наименование дисциплины)

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Инженерия и реновация машин

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

Доцент кафедры «ТМ И ТМ» к.т.н,
доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.В. Шевелева

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«ТМ И ТМ»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию
дисциплины)

«22» марта 2022 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой «ТМ И ТМ»
профессор, д.т.н.

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Памфилов

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой «ТМ И ТМ»
«Триботехническое материаловедение и технологии материалов»

(наименование выпускающей кафедры)

Д.т.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Памфилов

(И.О. Фамилия)

© Шевелева Е.В., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	8
5.3. Лекции	8
5.4. Лабораторные работы.....	10
5.5. Практические занятия.....	11
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	12
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	13
6. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	14
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	Ошибка! Закладка не определена.
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	16
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	17

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
11.1. Методические материалы для педагогических работников	18
11.2. Методические материалы для обучающихся	20
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	21
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	21
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	23
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	24
12.5. Характеристика результатов обучения	24
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	24
12.6.1. Экспресс-опрос	Ошибка! Закладка не определена.
12.6.2. Экспресс-тестирование	Ошибка! Закладка не определена.
12.6.3. Вопросы для промежуточной аттестации обучающихся	Ошибка! Закладка не определена.
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	24

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Основы научных исследований» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Инженерия и реновация машин».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с целями и задачами образовательной программы и перечнем компетенций, формируемых у обучающихся средствами данной дисциплины, **целью** ее освоения является формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в организации проведения научно-исследовательских работ по выполнению заданий и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о современных методах моделирования и оптимизации, теории эксперимента, средствах научного познания, основ выбора измерительного оборудования, способах обработки и использования экспериментальных данных;
- создать представление о вкладе отечественной и зарубежной науки в области машиностроения, современных методах и средствах исследований, путях использования их результатов для повышения эффективности и качества производства;
- познакомить с тенденциями организации научной информации, разработки методов и программ экспериментальных исследований, проведения обработки и анализа экспериментальных данных, оформления отчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) образовательной программы и реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина непосредственно связана с дисциплинами «Философия», «История», «Социология», «Теоретическая механика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.													
	Всего	Семестр												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	
1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:	32	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.1. Лекции, час.	16	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2. Лабораторные работы, час.	–	-	-	-	–	-	-	-	-	-	-	-	-	
в том числе в форме практической подготовки	–				–									
1.3. Практические занятия, час.	16	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	
в том числе в форме практической подготовки	–				–									
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	49	-	-	-	49	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:														
3.1. Экзамен, семестр		4												
3.2. Зачет, семестр		-												
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-												
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		-												
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		-												

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В	С
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр		-											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
Общая трудоемкость (Зз.е.)		108											

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела(темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Научное исследование, научно-исследовательская работа		2		4	6
Тема 1. Организация научно-исследовательской работы (НИР) в России.		1			2
Тема 2. Наука и научное исследование.		1		4	4
Раздел 2. Логическая модель изучаемого объекта		3			8
Тема 3. Структура научного исследования.		2			4
Тема 4. Качество и внедрение результатов исследования		1			4
Раздел 3. Экспериментальные исследования		4			9
Тема 5. Основные понятия и задачи экспериментальных исследований.		1			2
Тема 6. Виды, программы и методы испытаний. Измерение и измерительные системы.		1			2
Тема 7. Особенности теории эксперимента при испытании машин		1			3
Тема 8. Аппаратура для исследования рабочих режимов машин		1			2
Раздел 4. Планирование эксперимента		4		12	18
Тема 9. Применение полных и дробных факторных планов при исследовании объектов		1		4	6

Наименование раздела(темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 10. Применение экспериментальных планов второго порядка для изучения объектов		1		4	6
Тема 11. Методы экспериментальной оптимизации объектов исследования		2		4	6
Раздел 5. Особенности моделирования рабочих процессов и обслуживания машин		3			8
Тема 12. Моделирование процессов и оптимизация параметров машин		1			4
Тема 13. Современные методы анализа результатов исследовательских испытаний машин и средства научного проникновения		2			4
Итого		16		16	49

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам (темам) дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции						
	ПК-3						
Раздел 1. Научное исследование, научно-исследовательская работа	+						
Раздел 2. Логическая модель изучаемого объекта	+						
Раздел 3. Экспериментальные исследования	+						
Раздел 4. Планирование эксперимента	+						
Раздел 5. Особенности моделирования рабочих процессов и обслуживания машин	+						

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудо- ем- кость, час.
Тема 1. Организа- ция научно- исследовательской работы (НИР) в России.	Организация науч- но- исследовательской работы (НИР) в России	Введение. Основные принципы класси- фикации науки. Управление в сфере науки. Основные принципы организации науки в Российской Федерации. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская ра- бота студентов в вузе	
Тема 2. Наука и научное исследо- вание.	Наука и научное исследование	Понятие науки и классификация наук. Научное исследование. Проблема, как объективная необходимость нового зна- ния. Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач. Моделирование, как средство от- ражения свойств материальных объектов	1
Тема 3. Структура научного исследо- вания.	Структура научно- го исследования.	Гипотеза. Основы системного подхода в исследованиях лесных машин. Выбор научного направления. Тема научного исследования. Поиск и анализ научной информации по теме исследования. Эта- пы научно-исследовательской работы	2
Тема 4. Качество и внедрение резуль- татов исследования	Качество и внедре- ние результатов исследования	Качество научного исследования. Крите- рии качества. Оформление результатов научного исследования. Внедрение ре- зультатов научного исследования	1
Тема 5. Основные понятия и задачи эксперименталь- ных исследований.	Основные понятия и задачи экспери- ментальных иссле- дований	Задачи экспериментальных исследова- ний. Первичная обработка результатов экспериментов при исследовании про- цессов. Активные и пассивные, однофак- торные и многофакторные эксперименты. Планирование эксперимента. Основные задачи планирования эксперимента	1
Тема 6. Виды, про- граммы и методы испытаний. Изме- рение и измери- тельные системы.	Виды, программы и методы испыта- ний. Измерение и измерительные си- стемы.	Испытания. Виды испытаний. Контроль. Виды контроля. Оценка надежности тех- ники. Стандартные определения видов продукции и методов испытаний машин Измерение. Погрешность и точность из- мерений. Измерительные системы. Изме- рительные преобразователи	1
Тема 7. Особенно- сти теории экспе- римента при испы- тании машин	Особенности тео- рии эксперимента при испытании машин	Эксперимент в исследовании машин. Число опытов и длительность экспери- мента. Математическая модель — модель для испытаний. Частные методы экспе- риментальных исследований машин	1
Тема 8. Аппарату- ра для исследова- ния рабочих режи- мов машин	Аппаратура для исследования ра- бочих режимов машин	Аппаратура для исследования эксплу- атационных режимов. Аппаратура для исследования нагруженности. Перспек- тивный измерительный комплекс для ис-	1

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудо- ем- кость, час.
		следования режимов работы и нагрузки узлов, агрегатов и систем машин	
Тема 9. Применение полных и дробных факторных планов при исследовании объектов	Применение полных и дробных факторных планов при исследовании объектов	Построение и геометрическая интерпретация полных и дробных факторных планов. Построение математических моделей на основе ПФП и ДФР. Проведение эксперимента с дублированными опытами. Обработка результатов эксперимента. Проверка адекватности математической модели. Анализ результатов эксперимента	1
Тема 10. Применение экспериментальных планов второго порядка для изучения объектов	Применение экспериментальных планов второго порядка для изучения объектов	Планы второго порядка, их применение. Методы планирования второго порядка на примере В-планов. Униформ-ротатабельные планы 2-го порядка (УРП)	2
Тема 11. Методы экспериментальной оптимизации объектов исследования	Методы экспериментальной оптимизации объектов исследования	Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий. Метод покоординатного поиска. Метод крутого восхождения. Порядок действий исследователя при оптимизации объекта. Применение метода крутого восхождения	1
Тема 12. Моделирование процессов и оптимизация параметров машин	Моделирование процессов и оптимизация параметров машин	Системность в исследовании эксплуатационной эффективности машин. Моделирование взаимодействия машины с предметом труда. Оптимизация основных показателей производственной эксплуатации машин. Прогнозирование режимов работы и эксплуатационной эффективности машин	1
Тема 13. Современные методы анализа результатов исследовательских испытаний машин и средства научного проникновения	Современные методы анализа результатов исследовательских испытаний машин и средства научного проникновения	Методы первичной обработки результатов испытаний машин. Математическая обработка результатов испытаний машин. О научном уровне средств научного проникновения в исследовании машин	2
Итого	—	—	16

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
—	—	—
Итого	—	—

5.5. Практические занятия

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 2. Наука и научное исследование	Организация и проведение литературно-патентных исследований	Изучение методики организации и проведения литературно-патентных исследований. Поиск в литературных и патентных источниках научно-технической информации согласно выбранной тематике	4
Тема 9. Применение полных и факторных планов при исследовании объектов	Исследование объектов с применением полных факторных планов	Построение ПФП в нормализованных и в натуральных обозначениях, имея в виду получение линейной модели. Обработка результатов ПФП. Проверка адекватность полученной математической модели. Оценка характера и степень влияния каждого фактора на выходную величину	2
Тема 9. Применение полных и факторных планов при исследовании объектов	Исследование объектов с применением факторных планов	ПостроениеДФП в нормализованных и в натуральных обозначениях, имея в виду получение линейной модели. Обработка результатовДФП. Проверка адекватность полученной математической модели. Оценка характера и степень влияния каждого фактора на выходную величину	2
Тема 10. Применение экспериментальных планов второго порядка для изучения объектов	Получение математических моделей объектов исследований с помощью экспериментальных планов второго порядка	Получение математических моделей объектов исследований с помощью экспериментальных планов второго порядка. Обработка результатов. Проверка адекватность полученной математической модели. Оценка характера и степень влияния каждого фактора на выходную величину	4
Тема 11. Методы экспериментальной	Оптимизация объектов исследования с помо-	Изучение методики второй задачи планирования эксперимента - экспе-	4

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
оптимизации объектов исследования	щью методов покоординатного поиска и крутого восхождения	риментальной оптимизации объектов исследования. Определение такого сочетания уровней варьирования факторов, для которого выходная величина объекта принимает экстремальное, т.е. максимально или минимальное значение	
Итого	–	–	16

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование разделов дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Раздел 1. Научное исследование, научно-исследовательская работа	Управление в сфере науки Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России Гипотеза. Теория. Философские методы научного исследования Общенаучные методы научного исследования
Раздел 2. Логическая модель изучаемого объекта	Основные источники научной информации Частные методы научного исследования Специальные методы научного исследования Способы написания текста Оформление результатов научного исследования
Раздел 3. Экспериментальные исследования	Частные методы экспериментальных исследований машин Измерительный комплекс для исследования режимов работы узлов, агрегатов и систем Измерительный комплекс для исследования режимов нагрузки узлов, агрегатов и систем
Раздел 4. Планирование эксперимента	Активные эксперименты Пассивные эксперименты Однофакторные эксперименты Многофакторные эксперименты Применение планов второго порядка
Раздел 5. Особенности моделирования рабочих процессов и обслуживания машин	Особенности моделирования рабочих процессов машин Особенности моделирования обслуживания машин Моделирование процессов машин Оптимизация параметров машин

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной

сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Раздел 1. Научное исследование, научно-исследовательская работа	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Раздел 2. Логическая модель изучаемого объекта	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Раздел 3. Экспериментальные исследования	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Раздел 4. Планирование эксперимента	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Раздел 5. Особенности моделирования рабочих процессов и обслуживания машин	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице **Ошибка! Источник ссылки не найден.0**.

Таблица 10–Формы и периодичностьтекущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы / курсового проекта / курсовой работы и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме *экзамена*, проводимого в *устной* форме. Аттестационное испытание может

включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия. Лекция-исследование
Практические занятия	Групповые дискуссии. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение рекомендуемой литературы. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог. Управление процессом освоения учебной информации, применения знаний на практике, поиск новой учебной информации
Промежуточная аттестация обучающихся	Экзамен в устной форме по экзаменационным билетам

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;

- краткий конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ - «Основы научных исследований» – автор Шевелева Е.В. по направлению 15.03.01 Машиностроение/ профилю – Инженерия и реновация машин по заочной форме обучения».

Электронный курс предназначен для обеспечения доступа обучающихся ко всем необходимым учебно-методическим материалам, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1 Основы научных исследований [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 15.03.01- «Машиностроение» профиль – «Инженерия и реновация машин» всех форм обучения. – Брянск: БГТУ, 2021. – 20 с.

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

а) Основная литература

1 Научно-исследовательская работа студента : учебное пособие / Н.М. Розанова. — Москва : КноРус, 2016. — 256 с. — Бакалавриат. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/917087>

2 Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М. : Дашков и К°, 2014. - 243 с. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/909033>

б) Дополнительная литература

1 Гречников Ф.В., Каргин Ф.В. Основы научных исследований: учеб. пособие. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015 – 111 с.

2 Кожухар В.М. Основы научных исследований : учебное пособие. – М.: "Издательский дом Дашков и К", 2010. - 216 с.

3 Пижурин А.А. Основы научных исследований: учебник для вузов/ А.А. Пижурин А.А. Пижурин.- М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005.- 305 с.

4 Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов. – СПб.: Лань, 2013. - 222 с.

5 Федотов Г. Н., Шалаев В. С. Вводно-ознакомительный курс лекций по классической теории решения изобретательских задач: Учебное пособие.- СПб.: Лань, 2016.- 348 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)

в) справочная литература

1. 1www.yandex.ru - Поисковая система
2. www.rsi.ru –Российская государственная библиотека
3. ЭБС (www.IPRbookshop.ru)
4. <https://e.lanbook.com/>
5. <http://lib.tu-bryansk.ru/index.php/electronnye/resursy-on-line> - Научная библиотека БГТУ

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
4. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
5. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
6. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).
7. Сайт научной библиотеки (<https://libri.tu-bryansk.ru>)

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или)информационных справочных систем

1. Операционная система класса MicrosoftWindows.
2. Система дистанционного обучения «Moodle».
3. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или MicrosoftOffice.
4. Комплект систем справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых работ/курсовых проектов, оборудованная персональными ком-

пьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;

- компьютерный класс для проведения практических работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном/ лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;

компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
 - обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную

форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

5. *Лекция-исследование* имеет целью представить обучающимся учебную проблему в целом и ориентировать их на совместное с педагогическим работником выделение основных вопросов, положений темы, требующих дальнейшего раскрытия и исследования. Общая задача в процессе лекции уточняется и углубляется с помощью частных познавательных задач по основным направлениям темы.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- терминологические диктанты;
- опросы и дискуссии;
- выполнение практических заданий.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники,

электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий) и др.

Типы самостоятельной работы по дисциплине:

1) воспроизводящие – запоминание способов действий, признаков, фактов, определений;

2) реконструктивно-вариативные – осмысленный перенос знаний в типовые ситуации;

3) творческие – обучающийся получает принципиально новые для него знания, закрепляет навыки самостоятельного поиска знаний.

Дидактической целью самостоятельной работы по дисциплине может быть следующее:

– приобретение новых знаний, овладение умением самостоятельно приобретать знания;

– закрепление и уточнение знаний;

– выработка умения применять знания при решении учебных и практических задач;

– формирование умений и навыков творческого характера, умения применять знания в усложненной ситуации.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 102 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта <i>лекций</i> : кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации,

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
	на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 113 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Код компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ПК-3	1. Устные экспресс-опросы. 2. Тестирование. 3. Практические работы	Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т. д. – «отлично» (высокий уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных

знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т. д. – «хорошо» (повышенный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т. д. – «удовлетворительно» (базовый уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60 % заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т. д. – «неудовлетворительно» (низкий уровень освоения компетенций).

Критерии и шкала оценки доклада и его презентации представлены в таблице **Ошибка! Источник ссылки не найден.4.**

Таблица 124 – Критерии и шкала оценки доклада (реферата), по дисциплине

Оценка	Оцениваемые параметры
«отлично»	Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.
«хорошо»	Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.
«удовлетворительно»	Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал.
«неудовлетворительно»	Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответами, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося не-

	полный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме.
--	--

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 135 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (отлично)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе
Повышенный (хорошо)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе
Базовый (удовлетворительно)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине
Низкий (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется по результатам промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) с учетом оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристика результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведена в таблице 16.

Таблица 146 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
Отлично (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Хорошо (повышенный уровень освоения индикаторов достижения компетенций)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Удовлетворительно (базовый уровень освоения индикаторов достижения компетенций)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
Неудовлетворительно (низкий уровень освоения индикаторов достижения компетенций)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Основы научных исследований», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы научных исследований».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, граждан-

ственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.