#### МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

# «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА» (БГТУ им. В. Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Директор института магистратуры	Директоринститута ЭИТУС
институт В. Ярмоленко	Дова А. В. Белоусов
« 20 % 20 21 г.	« 20 » 2021 г.
Sulfue edgo * William * Wi	Touchago * William *
РАБОЧАЯ ПРО	ОГРАММА
дисциплины	(модуля)
Теория и практика науч	ных исследований
Направление подготовк	
15.04.04 Автоматизация технологич	еских процессов и производств
Направленность программы (г	
Автоматизация технологических процесс	ов и производств (промышленность)
Квалифик	ация:
магист	гр
Форма обу	чения
очная	I
Институт Магистратуры	
Кафедра Технической кибернетики	

Рабочая программа составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1452 от 25 ноября 2020 г. учебного плана, утвержденного ученым БГТУ советом им. В. Г. Шухова в 20 2 году. Составитель (составители): канд. техн. наук И. А. Рыбин (ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия) Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры 05 20 21 г., протокол № Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф. В. Г. Рубанов (ученая степень и звание) (инициалы, фамилия) (подпись) Рабочая программа согласована с выпускающей (ими) кафедрой (ами) Технической кибернетики (наименование кафедры/кафедр) Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф. В. Г. Рубанов (ученая степень и звание) (инициалы, фамилия) « 14 » 05 2021

Рабочая программа одобрена методической комиссией института « № » \_\_\_\_\_ 20 ¼ г., протокол № 9

Председатель:

канд. техн. наук, доц. (ученая степень и звание)

(поднись)

А. Н. Семернин

#### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

компетенции компетенции достижения по дисциплине достижения по дисциплине добраем достижения по дисциплине добраем достижения по дисциплине добраем достижения по дисциплине добраем достижения достов даний. Уметь достижения д	To (	10	Код и наименование	Наименование показателя
обучения по дисциплине  обручения по дисциплине  обружения трания обрржения научно-  техни решения задач,  выбизать кеторы  ображения научных исстедования наимена, технических обружения научных исстедования наимена, технических обружений наимена, технических объестовных проверку наимена, технических обружения научных исстедования наимена, технических объестовных проверки наимена, технических обружения наимена, технических объестовных проверки наимена, технических обружения наимена, технических объестовных проверки наимена, технических объестовных примена, технических объестовных практимена, технических объестовных примента,			_	
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований при проведении научно- исследовательской работы  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследований в области машиностроення в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследований в области машиностроення в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследований в области машиностроення в виде научнотехнических отчетов и публикаций области то выбранной теме исследований, офоромлять разделы отчета в соответствии с требованиями проводить эксперименты по выбранной теме и спроверку научных типотез.	компетенций	компетенции		
формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований и разультатов исследований и результатов исследований и результатов исследований и результатов исследований и результатов исследовательской работы и результать и создавтельской работы и результать и создавтельской работы и методов естественных исследований и основений, законов и методов естественных научных исследования и исследования и исследования и исследования в области планирования эстатистических эстатистических эстатистических эстатистических эстатистических эстатистических устатов на публикаций и результаты научнотехнических отбъектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций и исследования к оброжению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению выпускной и предметных исследованиях. Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме и спроверку научных гипотез.				-
задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований при проведения научно- исследовательской работы  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в иде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в иде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций выбранной теме исследования к оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				
выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создаетт критерии оценки результатов исследований при проведении научно- исследовательской работы  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен публикаций  ОПК-9. Способен представлять результать начунь исследования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результать начунь исследования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций предметной области по выбранной теме и сследований, оформлять разуделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				-
решения задач, выбірать и создавать критерии оценки результатов исследований при проведении научно- исследовательской работы  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотения в виде научнотения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследования к области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследования к оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследования к оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнической работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять постанований.  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследования к оформлению выпускной квалификационной работы; требованиях сформлению области по выбранной теме и проверку научных гипотез.		задачи исследования,	научного исследова-	^
выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований при проведении научно- исследовательской работы  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области мащиностроения в виде научно- технических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области мащиностроения в виде научно- технических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области мащиностроения в виде научно- технических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять области пашиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять объектов в ходе научных исследования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов отчетов о научнотехнических отчетов объектов объекто		выявлять приоритеты	ния, выявляет приори-	статистических эксперимен-
критерии оценки результатов исследований публикаций критерии оценки результатов исследований публикаций критерии оценки результатов исследований и публикаций критерии оценки результатов и сследования и публикаций критерии оценки результаты в исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций публикаций публикаций публикаций проводить экспедований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить экспедований, оформуных испотесз.			теты решения задач,	тальных данных, методы
результатов исследований при проведении научно- исследовательской работы  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять отчетов и публикаций выде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять постановку задач научных исследования и методов естественных наук и методов естественных положений, авсонов знания сножнов и исследования к оформлению объектов в ходе научно- технических отчетов и публикационной работы; требования к оформлению объектов в научно- технических отчетов и публикационной работы; требования к оформлению объектов и научно- технических отчетов и публикационной работы; требования к оформлению объектов в научно- технических отчетов и публикационной работы; требования к оформлению объектов и научно- технических отчетов и публикационной работы; требования и осследования к оформлению объектов и научно- технических отчетов и публикационной работы; требования и оформлению объектов и научно- технических отчетов и публикационной работы; требования и оформлению объектов и научно- технических отчетов и публикационной работы; требования и оформлению объектов и потоды научно- технических отчетов и публикационной работы; требования и оформлению объектов научно- техниче		выбирать и создавать	выбирает и создает	проведения научных исследо-
ваний ваний при проведении научно- исследовательской работы  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представля- ет результаты научных исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представля- ет результаты научных исследований в обрасти машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представля- ет результаты научнотехнических отчетов и публикаций  Знать: основные требования к оформлению работы; требования к оформлению отчетов о научно- исследовательской работе и о патентных исследовательской работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме и сследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиям; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.		критерии оценки		ваний.
научно- исследовательской работы  научно- исследовательской работы  научно- исследовательской работы  Ваний на основе знания основ- ных положений, законов и методов естественных наук и математики.  Владеть: навыками использо- вания физико-математического аппарата, необходимого для описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представля- вет результаты научнотехнических отчетов и публикаций выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  исследовательской работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследованиям; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.		результатов исследо-	результатов исследо-	Уметь: осуществлять поста-
исследовательской работы  исследовательской работы  исследовательской работы  исследовательской работы  исследов естественных наук и математики.  Владеть: навыками использования и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9. Способен представлять результаты начных исследований.  ОПК-9.1. Представлять соновные требования к оформлению выпускной квалификационной работы; теребования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  Знать: основные требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  итчетов о научнотисследоватиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.		ваний	ваний при проведении	новку задач научных исследо-
работы  методов естественных наук и математики.  Владеть: навыками использования физико-математического аппарата, необходимого для описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представля-ет результаты научных исследования к оформлению области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  Знать: основные требования к оформлению области машиностроения в виде научнотехнических отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  знать: основные требования к оформлению области машиностроения в виде научнотехничестов о научнотехнических отчетов о научнотехнических отчетов о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме и сребованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.			научно-	ваний на основе знания основ-
математики.  Владеть: навыками использования физико-математического аппарата, необходимого для описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты научных исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представлярет результаты научных исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  Технических отчетов и публикаций  Математики.  Владеть: навыками использования выбранных технических объектов в ходе научных исследования к оформлению обромлению отчетов о научночество о научночество о научночество о научночество о научночество о научночество о натентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				ных положений, законов и
Владеть: навыками использования физико-математического аппарата, необходимого для описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представляначеных исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  Зать: основные требования к оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научноиследовательской работе и о патентных исследовательской работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.			работы	методов естественных наук и
вания физико-математического аппарата, необходимого для описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представляеть егрезультаты научных исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  Знать: основные требования к оформлению обранний калификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  Технических отчетов и патентных исследованиях. Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				математики.
аппарата, необходимого для описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представля-ет результаты научных исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  Знать: основные требования к оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  Технических отчетов и публикаций  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме и сследованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				Владеть: навыками использо-
описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  публикаций  описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  Знать: основные требования к оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  описания и исследования.  Знать: основные требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов о научнопатентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				вания физико-математического
описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  публикаций  описания и исследования выбранных технических объектов в ходе научных исследований.  Знать: основные требования к оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  описания и исследования.  Знать: основные требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов о научнопатентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				_
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представлярных исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  Технических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представляных исследования к оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  Технических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представлянь научном оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				_
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представлярных исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  Технических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представляных исследования к оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  Технических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представлянь научном оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				выбранных технических
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  публикаций  ОПК-9.1. Представляет оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  публикаций  публикаций  представлянет результаты научных исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  публикаций  представлянет оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме и стребованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представляначучных исследований в обромлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов и публикаций  Технических отчетов и публикаций  ОПК-9.1. Представляначучны квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научнотехнических отчетов о научнотехнической работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				
представлять результаты научтаты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ет результаты научтостия в виде научнотехнических отчетов и публикаций  публикаций  ет результаты научтостия и машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  публикаций  оформлению выпускной квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научночиследовательской работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.		ОПК-9. Способен	ОПК-9.1. Представля-	Знать: основные требования к
таты исследования в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ных исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  ных исследований в области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций  квалификационной работы; требования к оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.		представлять резуль-	_	
области машиностроения в виде научнотехнических отчетов и публикаций публикаций технических отчетов и патентных исследованиях. Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.			1 2	* *
ения в виде научнотехнических отчетов и публикаций технических отчетов и публикаций технических отчетов и публикаций технических отчетов и публикаций технических отчетов и публикаций исследовательской работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				
технических отчетов и публикаций технических отчетов и публикаций публикаций публикаций исследовательской работе и о патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.		_	_	
публикаций публикаций патентных исследованиях.  Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.		· ·	_	
Уметь: осуществлять анализ предметной области по выбранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				_
предметной области по вы- бранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.		,	, ,	
бранной теме исследований, оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				
оформлять разделы отчета в соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				
соответствии с требованиями; проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				
проводить эксперименты по выбранной теме и проверку научных гипотез.				
выбранной теме и проверку научных гипотез.				-
научных гипотез.				
				1 1 2
Владеть: навыками оформле-				
ния документации по результа-				
там.				*

#### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция** ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований.

#### Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины	
1	Научно-исследовательская работа	
2	Геория и практика научных исследований	
3	Учебная научно-исследовательская работа	

**2. Компетенция** ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины	
1	Теория и практика научных исследований	
2	2 Учебная научно-исследовательская работа	

#### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет <u>5</u> зач. единиц, <u>180</u> часов. Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет

Вид учебной работы		Семестр
		№ 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:	87	87
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и про-	2	2
межуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и		93
групповые консультации, в том числе:		
курсовой проект	0	0
курсовая работа	0	0
расчетно-графическое задание	0	0
индивидуальное домашнее задание	0	0
самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям		93
(лекции, практические занятия, лабораторные занятия)		
экзамен	0	0

# 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

### Курс 2. Семестр 3

№ п/п       Наименование раздела (краткое содержание)       вы раздения вы					тический ой нагру	
1. Основы теории планирования эксперимента при проведении исследований         1.1. Построение регрессионной модели исследуемого объекта (процесса). Понятие полного и дробного факторного эксперимента       2       4       0       5         1.2. Обработка результатов эксперимента. Нахождение построчной дисперсии. Проверка однородности по критерию Стьюдента. Проверка гипотезы по критерию Очишера       3       6       0       8         1.3. Построение двухфакторного эксперимента с использованием квадратичной модели       2       4       0       5         1.4. Применение полного факторного эксперимента при проведении научных исследований       2       4       0       5         1.5. Интерполяция и аппроксимация результатов исследований       2       4       0       5         2. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы в магистратуре       2.1       8       17       27         2.1. Выбор темы научного исследования       10       2       4       17       27         2.2. Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса       2       4       17       28         3. Представление результатов научных исследований       3       1       0       5         3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результатов научных исследований на конференциях       2       4       0       5		<u> </u>	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.1. Построение регрессионной модели исследуемого объекта (процесса). Понятие полного и дробного факторного эксперимента       2       4       0       5         1.2. Обработка результатов эксперимента. Нахождение построчной дисперсии. Проверка однородности по критерию Кохрена. Проверка гипотезы по критерию Стьюдента. Проверка адекватности по критерию Фишера       3       6       0       8         1.3. Построение двухфакторного эксперимента с использованием квадратичной модели       2       4       0       5         1.4. Применение полного факторного эксперимента при проведении научных исследований       2       4       0       5         1.5. Интерполяция и аппроксимация результатов исследований       2       4       0       5         2. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы в магистратуре       2.       4       17       27         2. Накопление научного исследования       2       4       17       28         2. 1. Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса       2       4       17       28         3. Представление результатов научных исследований       3       1.       1.       1.       1.       2       4       0       5         3.2. Требования к научных исследований на конференциях       2       4       0       5       5	1	2	3	4	5	6
объекта (процесса). Понятие полного и дробного факторного эксперимента  1.2. Обработка результатов эксперимента. Нахождение построчной дисперсии. Проверка однородности по критерию Стьюдента. Проверка гипотезы по критерию Отьюдента. Проверка адекватности по критерию Фишера  1.3. Построение двухфакторного эксперимента с использованием квадратичной модели  1.4. Применение полного факторного эксперимента при проведении научных исследований  1.5. Интерполяция и аппроксимация результатов исследований и проведение выпускной квалификационной работы в магистратуре дели и задач исследования. Постановка дели и задач исследования и проведение выпускной квалификационной работы в магистратуре дели и задач исследования проведение дели и задач исследования первичного анализа состояния вопроса  3. Представление результатов научных исследований  3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результатов научных исследований делуньтатов научных исследований де	1.	Основы теории планирования эксперимента при п	роведені	ии иссле	дованиі	й
построчной дисперсии. Проверка однородности по критерию Кохрена. Проверка гипотезы по критерию Стьюдента. Проверка адекватности по критерию Фишера  1.3. Построение двухфакторного эксперимента с использованием квадратичной модели  1.4. Применение полного факторного эксперимента при проведении научных исследований  1.5. Интерполяция и аппроксимация результатов исследований  2. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы в магистратуре дели и задач исследования  2. Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса  3. Представление результатов научных исследований  3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результатов научных исследований результатов научных исследований  3.2. Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях	1.1.	объекта (процесса). Понятие полного и дробного	2	4	0	5
1.3.       Построение двухфакторного эксперимента с использованием квадратичной модели       2       4       0       5         1.4.       Применение полного факторного эксперимента при проведении научных исследований       2       4       0       5         1.5.       Интерполяция и аппроксимация результатов исследований       2       4       0       5         2.       Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы в магистратуре         2.1.       Выбор темы научного исследования. Постановка цели и задач исследования       2       4       17       27         2.2.       Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса       2       4       17       28         3.       Представление результатов научных исследований       2       4       0       5         3.1.       Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований       2       4       0       5         3.2.       Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях       2       4       0       5	1.2.	построчной дисперсии. Проверка однородности по критерию Кохрена. Проверка гипотезы по критерию Стьюдента. Проверка адекватности по критерию	3	6	0	8
1.4. Применение полного факторного эксперимента при проведении научных исследований       2       4       0       5         1.5. Интерполяция и аппроксимация результатов исследований       2       4       0       5         2. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы в магистратуре         2.1. Выбор темы научного исследования. Постановка цели и задач исследования       2       4       17       27         2.2. Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса       2       4       17       28         3. Представление результатов научных исследований       3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований       2       4       0       5         3.2. Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях       2       4       0       5	1.3.	Построение двухфакторного эксперимента с исполь-	2	4	0	5
1.5. Интерполяция и аппроксимация результатов исследований       2       4       0       5         2. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы в магистратуре         2.1. Выбор темы научного исследования. Постановка цели и задач исследования       2       4       17       27         2.2. Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса       2       4       17       28         3. Представление результатов научных исследований       3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований       2       4       0       5         3.2. Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях       2       4       0       5	1.4.	Применение полного факторного эксперимента при	2	4	0	5
2.1. Выбор темы научного исследования. Постановка цели и задач исследования       2       4       17       27         2.2. Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса       2       4       17       28         3. Представление результатов научных исследований         3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований       2       4       0       5         3.2. Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях       2       4       0       5	1.5.	Интерполяция и аппроксимация результатов иссле-	2	4	0	5
цели и задач исследования       2       4       17       28         2.2. Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса       2       4       17       28         3. Представление результатов научных исследований       3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований       2       4       0       5         3.2. Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях       2       4       0       5	2.	Подготовка и оформление выпускной квалификац	ионной	работы	в магист	гратуре
2.2. Накопление научной информации и проведение первичного анализа состояния вопроса       2       4       17       28         3. Представление результатов научных исследований         3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований       2       4       0       5         3.2. Требования к научных исследований на конференциях       2       4       0       5	2.1.		2	4	17	27
3. Представление результатов научных исследований         3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований       2       4       0       5         3.2. Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях       2       4       0       5	2.2.	Накопление научной информации и проведение	2	4	17	28
3.1. Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований       2       4       0       5         3.2. Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях       2       4       0       5	3.					
3.2. Требования к научному докладу и представлению 2 4 0 5 результатов научных исследований на конференциях		Подготовка к публикации статей, содержащих ре-		4	0	5
результатов научных исследований на конференциях		зультаты научных исследований				
	3.2.	-	2	4	0	5
		1 1	17	34	34	93

# 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

<b>№</b> п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Колич. часов	Самостоятельна я работа на подготовку к аудиторным занятиям
	семестр №3			
1	Основы теории планирова-	Построение регрессионной моде-	4	4
	ния эксперимента при	ли исследуемого объекта (процес-		
	проведении исследований	са). Понятие полного и дробного		
		факторного эксперимента		
2	Основы теории планирова-	Обработка результатов экспери-	6	6

	ния эксперимента при	мента. Нахождение построчной		
	проведении исследований	дисперсии. Проверка однородно-		
		сти по критерию Кохрена. Про-		
		верка гипотезы по критерию		
		Стьюдента. Проверка адекватно-		
		сти по критерию Фишера		
3	Основы теории планирова-	Построение двухфакторного	4	4
	ния эксперимента при	эксперимента с использованием		
	проведении исследований	квадратичной модели		
4	Основы теории планирова-	Применение полного факторного	4	4
	ния эксперимента при	эксперимента при проведении		
	проведении исследований	научных исследований		
5	Основы теории планирова-	Интерполяция и аппроксимация	4	4
	ния эксперимента при	результатов исследований		
	проведении исследований			
6	Подготовка и оформление	Выбор темы научного исследова-	4	4
	магистерской диссертации	ния. Постановка цели и задач		
		исследования		
7	Подготовка и оформление	Накопление научной информации	4	4
	магистерской диссертации	и проведение первичного анализа		
		состояния вопроса		
8	Представление результатов	Подготовка к публикации статей,	4	4
	научных исследований	содержащих результаты научных		
		исследований		
9	Представление результатов	Требования к научному докладу и	4	4
	научных исследований	представлению результатов		
		научных исследований на конфе-		
		ренциях		
		ИТОГО:	34	34
		ВСЕГО:	34	34

# 4.3. Содержание лабораторных занятий

<b>№</b> π/π	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Колич. часов	Самостоятельная работа
11/11	дисциплиты		пасов	на подготовку
				к аудиторным занятиям
		семестр №3		МКИТКНЬЕ
	I		_	_
1	Подготовка и оформление	Анализ применимости методов	8	8
	магистерской диссертации	исследования выбранной темы		
2	Подготовка и оформление	Анализ результатов, полученных	8	8
	магистерской диссертации	в ходе исследований		
3	Подготовка и оформление	Исследование программно-	8	8
	магистерской диссертации	аппаратных комплексов, разраба-		
		тываемых в рамках выпускной		
		работы		
4	Подготовка и оформление	Патентные исследования и напи-	10	10
	магистерской диссертации	сание отчета о патентных иссле-		
		дованиях в ходе выпускной		
		работы		
		ИТОГО:	34	34
		ВСЕГО:	34	34

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

# 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Реализация компетенций

**1. Компетенция** ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи научного исследования, выявляет приоритеты решения задач, выбирает и создает критерии оценки результатов исследований при проведении научно-исследовательской работы	дифференцированный зачет, защита лабораторных работ

**2. Компетенция** ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-9.1. Представляет результаты научных исследований в области машиностроения в	дифференцированный зачет, защита лабораторных работ
виде научно-технических отчетов и публикаций	

#### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

# **5.2.1.** Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

$N_{\underline{0}}$	Наименование раздела	Содержание вопросов (типовых заданий)
$\Pi/\Pi$	дисциплины	содержание вопросов (типовых задании)
1	Основы теории планиро-	Опишите порядок построения регрессионной модели
	вания эксперимента при	исследуемого объекта (процесса).
	проведении исследований	
2	Основы теории планиро-	Что такое полный факторный эксперимент?
	вания эксперимента при	
	проведении исследований	
3	Основы теории планиро-	Что такое дробный факторный эксперимент?
	вания эксперимента при	
	проведении исследований	
4	Основы теории планиро-	Опишите последовательность действий при обработке

	T	
	вания эксперимента при	результатов эксперимента.
5	проведении исследований	D
)	Основы теории планиро-	В чем заключается проверка однородности по критерию
	вания эксперимента при	Кохрена?
-	проведении исследований	Parant many tay gatag yang pang Carta yang Pang
6	Основы теории планиро-	Зачем применяется критерий Стьюдента?
	вания эксперимента при	
7	проведении исследований	П
/	Основы теории планиро-	Что такое критерий Фишера и как он используется?
	вания эксперимента при	
0	проведении исследований	П 1 1
8	Основы теории планиро-	Приведите пример двухфакторного эксперимента с ис-
	вания эксперимента при	пользованием квадратичной модели.
	проведении исследований	
9	Основы теории планиро-	Опишите применение полного факторного эксперимента
	вания эксперимента при	при проведении научных исследований
10	проведении исследований	Tr. D
10	Основы теории планиро-	Какие Вы знаете методы интерполяции результатов иссле-
	вания эксперимента при	дований?
1.1	проведении исследований	I/ D
11	Основы теории планиро-	Какие Вы знаете методы аппроксимации результатов
	вания эксперимента при	исследований?
10	проведении исследований	70
12	Подготовка и оформление	Какие особенности имеются при выборе темы научного
	магистерской диссерта-	исследования?
	ции	
13	Подготовка и оформление	Что необходимо учитывать при постановке цели и задач
	магистерской диссерта-	исследования?
1.4	ции	
14	Подготовка и оформление	Опишите порядок проведения анализа состояния вопроса
	магистерской диссерта-	
1.5	ЦИИ	N 0
15	Подготовка и оформление	Что такое патентные исследования?
	магистерской диссерта-	
1.0	ЦИИ	Tr.
16	Подготовка и оформление	Как осуществляется написание отчета о патентных иссле-
	магистерской диссерта-	дованиях в ходе НИР?
17	ЦИИ	П
17	Подготовка и оформление	Перечислите основные требования к оформлению введе-
	магистерской диссерта-	ния магистерской диссертации.
10	Ции	Hamayyyattyra aayanyyya maafanayyya ya aa maasaana
18	Подготовка и оформление	Перечислите основные требования к содержанию маги-
	магистерской диссерта-	стерской диссертации.
10	Ции	Парационита основни је треберания и оферитацион
19	Подготовка и оформление	Перечислите основные требования к оформлению основ-
	магистерской диссерта-	ной части магистерской диссертации.
20	Ции	Owwww.magaa.aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa.aa
20	Подготовка и оформление	Опишите требования к оформлению библиографического
	магистерской диссерта-	списка и списка литературы
21	ЦИИ	D.
21	Подготовка и оформление	В чем заключается исследование применимости методов
	магистерской диссерта-	исследования выбранной темы?
- 22	ЦИИ	I/
22	Подготовка и оформление	Какие основные результаты получены в ходе работы над

	магистерской диссерта- ции	магистерской диссертацией?
23	Подготовка и оформление магистерской диссертации	Какие программно-аппаратные комплексы разработаны в рамках НИР?
24	Представление результатов научных исследований	Назовите этапы подготовки к публикации статей, содержащих результаты научных исследований
25	Представление результатов научных исследований	В каких журналах и изданиях могут быть опубликованы результаты Ваших исследований
26	Представление результатов научных исследований	Какие имеются требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях
27	Представление результатов научных исследований	На каких конференциях можно представить результаты научных исследований по выбранной теме
28	Представление результатов научных исследований	Какие существуют международные научные программы и гранты на проведение научных исследований?
29	Представление результатов научных исследований	Какие Вы знаете программы по проведению научных стажировок?

# 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта / курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

# **5.3.** Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

- 1. Опишите порядок построения регрессионной модели исследуемого объекта (процесса).
  - 2. Какие виды регрессионных моделей Вы знаете?
- 3. Опишите последовательность действий при обработке результатов эксперимента.
  - 4. В чем заключается проверка однородности по критерию Кохрена?
  - 5. Зачем применяется критерий Стьюдента?
  - 6. Что такое критерий Фишера и как он используется?
  - 7. Приведите пример построения квадратичной модели объекта.
  - 8. Опишите порядок проведения двухфакторного эксперимента.
- 9. Приведите пример двухфакторного эксперимента с использованием квадратичной модели.
  - 10. Что такое полный факторный эксперимент?
  - 11. Что такое дробный факторный эксперимент?
- 12. Опишите применение полного факторного эксперимента при проведении научных исследований
  - 13. Какие Вы знаете методы интерполяции результатов исследований?
  - 14. Какие Вы знаете методы аппроксимации результатов исследований?

- 15. Какие особенности имеются при выборе темы научного исследования?
- 16. Что необходимо учитывать при постановке цели и задач исследования?
  - 17. Опишите порядок проведения анализа состояния вопроса
- 18. Какие информационные ресурсы полезны при проведении анализа предметной области
- 19. Назовите этапы подготовки к публикации статей, содержащих результаты научных исследований
- 20. В каких журналах и изданиях могут быть опубликованы результаты Ваших исследований?
  - 21. Какая структура научного доклада?
- 22. Какие слайды презентации требуются оформить для представления результатов исследования?
- 23. Какие имеются требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях?
- 24. На каких конференциях можно представить результаты научных исследований по выбранной теме?
  - 25. Обоснуйте формулировку цели исследования по выбранной теме.
- 26. Опишите задачи, которые необходимо выполнить, чтобы достичь цели исследования.
- 27. Сколько и какие исследования зарубежных авторов Вы использовали в ходе анализа состояния вопроса?
- 28. Какие отечественные ученые работают в области, связанной с выбранной Вами темой исследования?
  - 29. Обоснуйте адекватность выбранных Вами методов исследования?
- 30. На каких экспериментальных данных проверены разработанные или примененные Вами методы и алгоритмы?
- 31. Каких показателей качества Вы добились в ходе применения выбранных методов исследований?
- 32. Приведите сравнение минимум двух различных методов разработанных или используемых Вами в ходе исследований по выбранной теме.
- 33. Какое оборудование и аппаратное обеспечение Вы использовали в ходе проведения исследования?
- 34. Обоснуйте выбор аппаратного обеспечения для проведения эксперимента.
- 35. Какое программное обеспечение Вы разработали и/или использовали при проведении исследований?
- 36. Обоснуйте выбор сред разработки или программных инструментов для проведения исследований.
- 37. Перечислите основные требования к оформлению введения магистерской диссертации.
- 38. Перечислите основные требования к содержанию магистерской диссертации.
- 39. Перечислите основные требования к оформлению основной части магистерской диссертации.

- 40. Укажите основные разделы магистерской диссертации и их примерное содержание.
- 41. Опишите требования к оформлению библиографического списка и списка литературы
- 42. Чем отличается оформление списка литературных источников при написании научных статей, отчетов и диссертации?
- 43. Укажите, сколько и каких источников Вы использовали в ходе исследований по выбранной теме?
- 44. Назовите этапы подготовки к публикации статей, содержащих результаты научных исследований
- 45. В каких журналах и изданиях могут быть опубликованы результаты Ваших исследований?
- 46. Какие публикации Вы подготовили к публикации и/или опубликовали?
- 47. Какие имеются требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях?
- 48. На каких конференциях можно представить результаты научных исследований по выбранной теме?
- 49. На каких конференциях Вы представляли, планируете представить результаты исследований по выбранной теме?
- 50. Какие существуют международные научные программы и гранты на проведение научных исследований?
  - 51. Какие Вы знаете программы по проведению научных стажировок?

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 — неудовлетворительно, 3 — удовлетворительно, 4 — хорошо, 5 — отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование		
показателя		
оценивания	Критерий оценивания	
результата	критерии оценивания	
обучения по		
дисциплине		
Знания	Знание терминов, классификаций, основных принципов	
	Объем освоенного материала	
	Полнота ответов на вопросы	
	Четкость изложения и интерпретации знаний	
Умения	Детальный анализ предметной области по выбранной теме исследований	
	Оформление разделов отчета о научно-исследовательской работе в соот-	
	ветствии с требованиями	
	Проведение экспериментов по выбранной теме и проверка научных гипотез	
Навыки	Проведение вычислительного и/или физического эксперимента и проверки	
	научных гипотез	
	Анализ и интерпретации экспериментальных данных	
	Оформления документации по научно-исследовательской работе	

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

IC	Уровень освоения и оценка			
Критерий	2	3	4	5
Знание терми-	Не знает терми-	Знает термины	Знает термины	Знает термины
нов, классифи-	нов классифика-	классификации,	классификации,	классификации,
каций, основ-	ций, основных	основные прин-	основные прин-	основные прин-
ных	принципов	ципы, но допус-	ципы	ципы, может
принципов		кает неточности		корректно сфор-
		формулировок		мулировать их
				самостоятельно
Объем освоен-	Не знает значи-	Знает только	Знает материал	Обладает твер-
ного материала	тельной части	основной матери-	дисциплины в	дым и полным
	материала дисци-	ал дисциплины,	достаточном	знанием материа-
	плины	не усвоил его	объеме	ла дисциплины,
		деталей		владеет дополни-
				тельными знани-
				ЯМИ
Полнота	Не дает ответы на	Дает неполные	Дает ответы на	Дает полные,
ответов на	большинство	ответы на все	вопросы, но не	развернутые
вопросы	вопросов	вопросы	все – полные	ответы на постав-
				ленные вопросы
Четкость	Излагает знания	Излагает знания с	Излагает знания	Излагает знания в
изложения и	без логической	нарушениями в	без нарушений в	логической
интерпретации	последовательно-	логической	логической	последовательно-
знаний	сти	последовательно-	последовательно-	сти, самостоя-
		сти	сти	тельно их интер-
				претируя и
				анализируя
	Не иллюстрирует	Выполняет	Выполняет	Выполняет
	изложение пояс-	поясняющие	поясняющие	поясняющие
	няющими схема-	схемы и рисунки	рисунки и схемы	рисунки и схемы
	ми, рисунками и	небрежно и с	корректно и	точно и аккурат-
	примерами	ошибками	понятно	но, раскрывая
				полноту усвоен-
				ных знаний
	Неверно излагает	Допускает неточ-	Грамотно и по	Грамотно и точно
	и интерпретирует	ности в изложе-	существу излага-	излагает знания,
	знания	нии и интерпре-	ет знания	делает самостоя-
		тации знаний		тельные выводы

## Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

<b>Иругарий</b>	Уровень освоения и оценка			
Критерий	2	3	4	5
Детальный	Не умеет прово-	Проводит анализ	Проводит анализ	Успешно прово-
анализ пред-	дить анализ	предметной	предметной	дит детальный
метной обла-	предметной	области по	области по	анализ предмет-
сти по вы-	области по	выбранной теме	выбранной теме	ной области по
бранной теме	выбранной теме	исследований с	исследований	выбранной теме
исследований	исследований	подсказками		исследований
		преподавателя		

Оформление	Не умеет оформ-	Оформляет	Оформляет	Оформляет
разделов	лять разделы	разделы отчета о	разделы отчета о	разделы отчета о
отчета о	отчета о научно-	научно-	научно-	научно-
научно-	исследователь-	исследователь-	исследователь-	исследователь-
исследователь-	ской работе в	ской работе	ской работе с	ской работе в
ской работе в	соответствии с	небрежно и с	незначительными	соответствии с
соответствии с	требованиями	ошибками	ошибками	требованиями
требованиями				
Проведение	Не умеет прово-	Проводит экспе-	Проводит экспе-	Успешно прово-
экспериментов	дить эксперимен-	рименты по	рименты по	дит эксперимен-
по выбранной	ты по выбранной	выбранной теме и	выбранной теме и	ты по выбранной
теме и провер-	теме и проверять	проверяет науч-	проверяет науч-	теме и проверяет
ка научных	научные гипоте-	ные гипотезы с	ные гипотезы	научные гипоте-
гипотез	3Ы	подсказками		3Ы
		преполавателя		

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка				
Критерии	2	3	4	5	
Проведение	Не владеет	Применяет	Применяет	Успешно приме-	
вычислитель-	навыками прове-	навыки проведе-	навыки проведе-	няет навыки	
ного и/или	дения вычисли-	ния вычисли-	ния вычисли-	проведения	
физического	тельного и/или	тельного и/или	тельного и/или	вычислительного	
эксперимента	физического	физического	физического	и/или физическо-	
и проверки	эксперимента и	эксперимента и	эксперимента и	го эксперимента	
научных	проверки науч-	проверки науч-	проверки науч-	и проверки	
гипотез	ных гипотез	ных гипотез, но с	ных гипотез	научных гипотез	
		подсказками			
		преподавателя			
Анализ и	Не владеет	Применяет	Применяет	Успешно приме-	
интерпретации	навыками анализа	навыки анализа и	навыки анализа и	няет навыки	
эксперимен-	и интерпретации	интерпретации	интерпретации	анализа и интер-	
тальных	эксперименталь-	эксперименталь-	эксперименталь-	претации экспе-	
данных	ных данных	ных данных, но с	ных данных	риментальных	
		подсказками		данных	
		преподавателя			
Оформления	Не владеет	Оформляет	Оформляет	Корректно	
документации	навыками оформ-	документацию по	документацию по	оформляет	
по научно-	ления документа-	научно-	научно-	документацию по	
исследователь-	ции по научно-	исследователь-	исследователь-	научно-	
ской работе	исследователь-	ской работе	ской работе с	исследователь-	
	ской работе	небрежно и со	незначительными	ской работе	
		значительными	ошибками		
		ошибками			

# 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

	No	Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	J¶⊻	и помещений для самостоятельной работы	и помещений для самостоятельной работы
	1	Лаборатория теории автоматического	Специализированная мебель; мультиме-

	управления и моделирования средств	дийный проектор, экран, ноутбук; проек-
	управления УК 4, № 231	тор с переносным экраном; 6 персональ-
		ных компьютеров с доступом в сеть
		Интернет; стенд для исследования мо-
		бильных роботов, шкаф автоматизации
		лабораторной установки для изучения
		САР уровня
2	Лаборатория робототехнических комплек-	7 персональных компьютеров с выходом в
	сов УК 4, № 232	интернет и имеющих доступ в электронно-
		информационную образовательную среду,
		SCARA-робот, система технического
		зрения DVT545, станок CNC HighZ400,
		образовательные конструкторы для изуче-
		ния робототехнических систем ПРОФИ-2,
		Tetrix, IP-видеокамеры, HDSDI-
		видеокамера с видеорегистратором,
		конструкторы для изучения электроники и
		основ мехатроники на базе Arduino,
		наборы для изучения программирования
		микрокомпьютеров Raspberry PI с техни-
		ческим зрением, конструкторы мобильных
		роботов на базе Arduino с Bluetooth-
		модулями, комплекты разработчика
		NVidia Jetson TX2
3	Учебная аудитория для проведения лек-	Мультимедийный проектор, экран, ноут-
	ционных занятий УК 4, № 323	бук; специализированная мебель
4	Читальный зал библиотеки для самостоя-	Компьютерная техника, подключенная к
	тельной работы	сети «Интернет» и имеющая доступ в
	1	электронно-информационную образова-
		тельную среду; специализированная
		мебель
		1110 0112

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

No	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10	Соглашение Microsoft Open Value Subscription
	Корпоративная	V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017
		по 31.10.2023). Договор поставки ПО
		0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional	Соглашение Microsoft Open Value Subscription
	Plus 2016	V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017
		по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок
	«Стандартный Russian Edition»	действия лицензии до 19.08.2020. Гражданско-
		правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка
		продления права пользования (лицензии) Kaspersky
		Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицен-
		зии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям
		лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям
		лицензионного соглашения Mozilla Public License
		2.0 MPL

6	Matlab R2014b	Лицензия № 362444, сетевая версия на 10 компьюте-	
		ров	l

#### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

- 1. Тихонов, В. А. Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты / Горячая линия. Телеком. 2017. (5 экз.).
- 2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства. Лань. 2012. (5 экз.)
- 3. Горелов, Н. А. Методология научных исследований. Юрайт. 2015. (5 экз.)
- 4. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы: (курсовые, дипломные, дис.): общ. методология, методика подготовки и оформления / Москва: Изд-во АСВ. 2011. (5 экз.)
- 5. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / Изд-во «Лань». 2012. [электронный ресурс]. URL: https://e.lanbook.com/book/2775#book\_name.
- 6. Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования / Московская государственная академия водного транспорта. 2015. [электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/46480.html.
- 7. Лонцева, И. А., Лазарев В. И. Основы научных исследований / Дальневосточный государственный аграрный университет. 2015. [электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/55906.html.
- 8. Ли, Р. И. Основы научных исследований / Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС ACB. 2013. [электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/22903.
- 9. Организация и управление научно-исследовательскими работами для государственных нужд: учеб.-метод. пособие / Российская академия естественных наук. М.: ЗАО Информационное агентство «Мобиле», 2002. 423 с.

# 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

- 1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/, свободный. Загл. с экрана.
- 2. Scopus Preview [Электронный ресурс]: база данных, содержащая аннотации и сведения о цитировании рецензируемой литературы. Режим доступа: https://www.scopus.com/, свободный. Загл. с экрана.
- 3. Google Академия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://scholar.google.com/, свободный. Загл. с экрана.

### 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утвер без изменений.	ождена на 20/ 20	) учебный год
Протокол № засе	дания кафедры от «	_»20 г.
Заведующий кафедрой	подпись	В. Г. Рубанов
Директор института	подпись	А. В. Белоусов