

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

*Директор института автоматизации и
информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 15 » _____ февраля _____ 20 24 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Направление

15.04.06 Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Беспилотные робототехнические платформы

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: ***Мехатроника и технологические измерения***

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

П.В. Балабанов

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

Методические материалы по реализации основной профессиональной образовательной программы размещены в том числе в электронной информационно-образовательной среде вуза, которая включает в себя:

- официальный сайт Университета, включающий сайты библиотеки и структурных подразделений университета (<https://tstu.ru>);
- систему VitaLMS (<http://vitalms.tstu.ru/login.php>), содержащую учебно-методические материалы реализуемых учебных курсов и поддерживающую дистанционные технологии обучения, в том числе, на базе мультимедиа технологий;
- систему дистанционного обучения Moodle ТГТУ (<https://sdo.tstu.ru>);
- репозиторий учебных объектов VitaLOR (<http://vitalor.tstu.ru/login/login.php>), содержащий в электронной форме учебно-методические материалы (прежде всего текстовые) реализуемых учебных курсов;
- электронную вузовскую библиотеку (<https://elib.tstu.ru/>), включающую, в том числе, подписку на различные электронно-библиотечные системы, электронные журналы и т.п.
- личные кабинеты обучающихся (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=505>), преподавателей (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=500>), организаций-партнеров (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/zion/f?p=600>), обеспечивающие, в том числе функционирование балльно-рейтинговой системы оценивания достижений обучающихся;
- систему тестирования «АСТ-тест», включающую банки тестовых заданий по учебным дисциплинам для входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждый обучающийся обеспечен информационно-справочной, учебной и учебно-методической литературой, учебными пособиями, научной литературой и периодическими изданиями, необходимыми для осуществления образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП, имеет доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Деятельность научной библиотеки направлена на содействие нововведениям в организации учебного и научно-исследовательского процессов, введению инноваций, потребностям региональной экономики и гуманизации образования в условиях многоуровневой модульной системы непрерывного профессионального образования.

В библиотеке работает электронный читальный зал, который предназначен для обеспечения доступа к информационным ресурсам, имеющим научное и образовательное значение, а также оказания информационно-библиографических и сервисных услуг на основе современных компьютерных технологий.

Сведения об учебно-методическом и информационном обеспечении образовательной программы приведены в Приложении.

**СВЕДЕНИЯ
ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ И ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПОП**

Раздел 1. Обеспечение образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой

№ п/п	Шифр и наименование дисциплины (модуля), практики в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1	2	3	4
1	Б1.О.01 Технологическое предпринимательство	Учебная литература 1. Баранов, В. В. Инновационное развитие России: возможности и перспективы / В. В. Баранов, И. В. Иванов. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-9614-1759-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/96859.html (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей 2. Кисова, А. Е. Оценка эффективности инновационных проектов : учебное пособие / А. Е. Кисова. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-00175-090-1. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/118442.html (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей 3. Сысоева, О. В. Коммерциализация научных исследований и разработок : учебное пособие / О. В. Сысоева. - Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. - 92 с. - ISBN 978-5-7433-3391-2. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/108689.html (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей 4. Сухорукова, М. В. Введение в предпринимательство для ИТ-проектов / М. В. Сухорукова, И. В. Тябин. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 123 с. - ISBN 978-5-4486-0510-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/79703.html (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей 5. Кристенсен, Клейтон Решение проблемы инноваций в бизнесе. Как создать растущий бизнес и успешно поддерживать его рост / Клейтон Кристенсен, Майкл Рейнор ; перевод Е. Калинина. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-9614-4590-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/82462.html (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей 6. Бланк, Стив Стартап: Настольная книга основателя / Стив Бланк, Боб Дорф ; перевод Т. Гутман, И. Окунькова, Е. Бакушева. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 623 с. - ISBN 978-5-9614-1983-2. - Текст : элек-	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>тронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/82518.html (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>7. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Пол Грэм, С. Ашин, Н. Давыдов [и др.] ; под редакцией М. Р. Зобниной. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-9614-4824-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/82519.html (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	
2	Б1.О.02 Международная профессиональная коммуникация	<p>Учебная литература</p> <p>английский язык</p> <p>1. Гунина, Н. А. Профессиональное общение на английском языке [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов первого курса очного и заочного отделений, обучающихся по направлению «Международная профессиональная коммуникация» / Н. А. Гунина, Е. В. Дворецкая, Л. Ю. Королева, Т. В. Мордовина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/gunina/</p> <p>2. Дмитренко Н.А. Английский язык. Engineering sciences [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Дмитренко, А.Г. Серебрянская. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 113 с. — 978-5-9905471-2-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65782.html</p> <p>3. Мильруд, Р.П. Английский для международной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие /Р.П. Мильруд, Л.Ю. Королева. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud_1.exe</p> <p>4. Mastering English. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Процуто [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 220 с. — 978-5-9227-0669-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66831.html</p> <p>5. Mastering English. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Процуто [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — 978-5-9227-0670-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66832.html</p> <p>немецкий язык</p> <p>1. Володина, Л. М. Деловой немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Володина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 172 с. — 978-5-7882-1911-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61842.html</p> <p>2. Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистрантов экономических направлений и специальностей / Ф. Х. Гильфанова, Р. Т. Гильфанов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 232 с. — 978-5-4486-0171-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70772.html</p> <p>3. Смаль, Н. А. Немецкий язык в профессии. Торговое дело. Deutsch für Beruf. Handelswesen [Электронный</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>ресурс] : учебное пособие / Н. А. Смаль. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 156 с. — 978-985-503-689-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84876.html</p> <p>4. Эйбер, Е. В. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Эйбер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0199-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72459.html</p> <p style="text-align: center;">французский язык</p> <p>1 Крайсман, Н. В. Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Крайсман. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 108 с. — 978-5-7882-2201-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79593.html</p> <p>2 Никитина, М. Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов института экономики и менеджмента / М. Ю. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80531.html</p> <p>3 Скорик, Л. Г. Французский язык [Электронный ресурс]: практикум по развитию навыков устной речи / Л. Г. Скорик. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. — 296 с. — 978-5-4263-0519-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75965.html</p>	
3	Б1.О.03 Деловое общение и профессиональная этика	<p>Учебная литература</p> <p>1. Денисов А.А. Профессиональная этика и этикет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Денисов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 210 с.— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/32795.html — ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Бикбаева Э.В., Протасова О.Л. Деловое общение и профессиональная этика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бикбаева Э.В., Протасова О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 2016. — 102 с.— Режим доступа: https://www.tstu.ru/m/book/elib1/exe/2016/Bikbaeva_Lexe — ЭБС «ТГТУ»</p> <p>3. Козловская Т.Н. Профессиональная этика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Козловская Т.Н., Епанчинцева Г.А., Зубова Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54147.html — ЭБС «IPRbooks»</p> <p>4. Суворова, Н. А. Культура делового общения в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Суворова, Л. В. Табак. Электрон. текстовые данные.— Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. — 98 с. —Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106571.html — ЭБС «IPRbooks»</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>5. Эксакусто, Т. В. Основы психологии делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Эксакусто. — Электрон. текстовые данные. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 162 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78690.html — ЭБС «IPRbooks»</p>	
4	Б1.О.04 Основы научных исследований	<p>Учебная литература</p> <p>1. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учеб. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени канд. техн. наук/ В.М. Тютюнник, В.И. Павлов. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с.</p> <p>2. Пономарев, С.В. Управление качеством процессов и продукции. В 3-х кн./Кн.2: Инструменты и методы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учебное пособие / С.В. Пономарев, Г.А. Соседов, Е.С. Мищенко и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. С.В. Пономарева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 212 с. (12,32 п.л.)</p> <p>3. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202. — Загл. с экрана.</p> <p>4. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Ли. — Электрон. тек-стовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22903.html;</p> <p>5. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28378.html</p>	40 46
5	Б1.О.05 Моделирование мехатронных систем	<p>Учебная литература</p> <p>1. Калачёв, Ю. Н. SimInTech: моделирование в электроприводе / Ю. Н. Калачёв. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 98 с. — ISBN 978-5-97060-766-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123713 (дата обращения: 18.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Чернущь, П. П. Моделирование мехатронных систем : учебное пособие / П. П. Чернущь, П. П. Чернущь. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122100 (дата обращения: 18.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Моделирование мехатронных систем в среде MATLAB (Simulink / SimMechanics) : учебное пособие / В. М. Мусалимов, Г. Б. Заморуев, И. И. Калапышина, А. Д. Перечесова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70925 (дата обращения: 18.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользовате-</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>лей.Поршнеv, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/650.</p> <p>4. Справочная система SimInTech. Режим доступа: https://help.simintech.ru/index.html#nachalo_raboti/lab_rab/laboratornie_raboty_po_kursu_uts/laboratornye_raboty_po_kursu_uts.html</p>	
6	Б1.О.06 Информационные технологии в научных исследованиях	<p>Учебная литература</p> <p>1. Киреева, Г.И. Основы информационных технологий: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Г.И. Киреева, В.Д. Курушин, А.Б. Мосягин, Д.Ю. Нечаев. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1148 — Загл. с экрана.</p> <p>2. Грошев, А.С. Информатика. [Электронный ресурс] / А.С. Грошев, П.В. Заляков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 592 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50569 — Загл. с экрана.</p> <p>3. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики. [Электронный ресурс] / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2024 — Загл. с экрана.</p> <p>4. Майстренко А.В., Майстренко Н.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко. – 2-е изд., стер. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 96 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1013-1.</p> <p>5. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/294 — Загл. с экрана.</p>	
7	Б1.О.07 Экономический анализ мехатронных систем	<p>Учебная литература</p> <p>1. Прыкина Л.В. Экономический анализ предприятия [Электронный ресурс] : учеб-ник для вузов / Л.В. Прыкина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИ-ТИ-ДАНА, 2017. — 407 с. — 5-238-00503-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71076.html</p> <p>2. Крайнюченко И.В. Теория и анализ систем [Электронный ресурс] / И.В. Крайню-ченко, В.П. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 235 с. — 978-5-4486-0123-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70283.html</p> <p>3. Земцова Л.В. Экономический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Земцова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный уни-верситет систем управления и радио-электроники, Эль Контент, 2013. — 234 с. — 978-5-4332-0089-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72226.html</p> <p>4. Экономический анализ [Электронный ресурс] : практикум / . — Электрон. тек-стовые данные. — Во-ронезж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 74 с. —</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>978-5-89040-572-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59140.html 5. Косолапова М.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности [Электронный ресурс] : учебник / М.В. Косолапова, В.А. Свободин. — Электрон. тек-стовые данные. — М. : Дашков и К, 2014. — 247 с. — 978-5-394-00588-6. — Режим до-ступа: http://www.iprbookshop.ru/5248.html</p>	
8	Б1.О.08 Охрана труда на предприя- тии	<p>Учебная литература 1. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. [Электронный ресурс]: Учебники / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2017. — 704 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/92617. 2. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.А. Муравей [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. дан. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — 978-5-238-00352-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71175.html. 3. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 236 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72975. 4. Акимов, М.Н. Природные и техногенные источники неионизирующих излучений. [Электронный ре-сурс]: Учебные пособия / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 212 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/87567. 5. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций. Российская Федера-ция / под общ. ред. С. К. Шойгу. - М.: Феория, 2010. - 696 с.: ил. + CD-ROM.</p>	
9	Б1.О.09 Программирование беспилотных летательных аппаратов	<p>Учебная литература 1. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультироторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 84 с. – URL: http://тгту.рф/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf (дата обращения 28.03.2024) 2. Балабанов, П. В. Система автоматизированных расчетов MATLAB : лабораторный практикум / П. В. Балабанов, Н. А. Кобышева, Д. А. Любимова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 80 с. – URL : https://clck.ru/36XZ6f (дата обращения: 11.11.2023). 3. Дивин, А. Г. Информационно-сенсорные системы мехатроники и роботизированные комплексы в неразрушающем контроле качества : учебное пособие : в 2-х ч. Ч. 1 / А. Г. Дивин, П. В. Балабанов, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – 80 с. – URL : https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2022/Divin.exe (дата обращения: 11.11.2023). 4. Балабанов, П. В. Техническое зрение робототехнических комплексов: учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, А. С. Егоров. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 81 с. – URL : https://tstu.ru/r.php?r=obuch_book.elib1&id=15&year=2019 (дата обращения: 11.11.2023).</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>5. Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров / Т. П. Никитина, Л. В. Королев // Лань: электронно-библиотечная система. – СПб. : Лань, 2023. – 156 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/302720 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>6. API reference of the DJITelloPy Library [Электронный ресурс]. – URL : https://djitellopy.readthedocs.io/en/latest/ (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>7. Уилкс, М. Профессиональная разработка на Python / М. Уилкс ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2021. – 502 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/241121 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>8. Дьяконов, В. П. MATLAB 7.* / R2006 / R2007: Самоучитель / В. П. Дьяконов // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 768 с. – URL : https:// e.lanbook.com/book/1178 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>9. Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 312 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/93569 (дата обращения: 11.11.2023).</p>	
10	Б1.О.10 Приборы и средства навигации	<p>Учебная литература</p> <p>1. Поленов, Ю. В. Физико-химические основы нанотехнологий : учебник / Ю. В. Поленов, Е. В. Егорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4113-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125699 (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Распопов, В.Я. Микромеханические приборы: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/753. — Загл. с экрана.</p> <p>3. Диагностика автоматизированного производства / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин и др.; под. ред. С.Н. Григорьева. М.: Машиностроение, 2011. — 600 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2020/ Дата обращения 25.01.2015.</p> <p>4. Лукинов А. П., Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. — СПб. Издательство «Лань», 2012. — 608 с.: ил. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2765/ Дата обращения 25.01.2015.</p>	
11	Б1.О.11 Приводы и сервомеханизмы роботизированных платформ	<p>Учебная литература</p> <p>1. Компоненты приводов мехатронных устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Пономарев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 295 с. — 978-5-8265-1294-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63857.html</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>2. Элементы привода приборов. Расчет, конструирование, технологии [Электронный ресурс]: монография / В. Е. Старжинский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 769 с. — 978-985-08-1429-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12331.html</p> <p>3. Андрущенко, А. А. Асинхронный тяговый привод локомотивов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Андрущенко, Ю.В. Бабков, А.А. Зарифьян. — Электрон. текстовые данные. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. — 413 с. — 978-5-89035-631-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26795.html</p> <p>4. Мещеряков, В. Н. Электрический привод. Часть 1. Электромеханические системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Мещеряков. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 123 с. — 978-5-88247-667-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55669.html</p> <p>5. Васильков, Д. В. Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчет и конструирование [Электронный ресурс]: учебник / Д.В. Васильков, В.Л. Вейц, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2016. — 760 с. — 978-5-7325-1095-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59488.html</p> <p>6. Фролов, Ю. М. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3185.</p>	
12	Б1.О.12 Программируемые контроллеры	<p>Учебная литература</p> <p>1. Компоненты приводов мехатронных устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Пономарев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 295 с. — 978-5-8265-1294-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63857.html</p> <p>2. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника на базе измерительных преобразователей ОВЕН [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / К. П. Латышенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 194 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20396.html</p> <p>3. Савенков, А. П. Микропроцессорная техника в мехатронике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. П. Савенков, А. С. Егоров. — Тамбов: ТГТУ, 2016. — Режим доступа: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники"</p> <p>4. Балабанов, П. В. Вычислительная техника и сети в задачах управления качеством [Электронный ресурс]: практикум / П. В. Балабанов, А. Е. Бояринов, А. П. Савенков. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. — 92 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа: http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/savenkov.pdf.3</p> <p>5. Гаврюшина, О. С. Использование свободно программируемых контроллеров в управлении пневматическим приводом циклического действия: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Пневматический привод и средства автоматизации» / О. С. Гаврюшина, К. Д. Ефремова. — Москва: Московский</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30992.html .	
13	Б1.В.01 Организация НИР и защита интеллектуальной собственности	Учебная литература <ol style="list-style-type: none"> Литовка, Ю.В. Организация научных исследований [электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Литовка, С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Н.М. Гребенникова. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. - 96 с. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202. — Загл. с экрана. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Ли. — Электрон. тек-стовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22903.html; Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2012. — 320 с. — 978-5-9590-0325-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69491.html Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Скворцова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — 978-5-7264-0938-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27036.html Маюрникова Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.А. Маюрникова, С.В. Новосёлов. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 123 с. — 978-5-89289-587-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14381.html 	
14	Б1.В.02 Теория эксперимента в исследованиях мехатронных систем	Учебная литература <ol style="list-style-type: none"> Моделирование систем: учебное пособие для вузов / И. А. Елизаров, [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 96 с. (65 экз.) Лесин, В.В. Основы методов оптимизации. [Электронный ресурс] / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 344 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86017 — Загл. с экрана. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2013. - 212с. (18 экз.) Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электрон- 	65 18

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>ный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65949 — Загл. с экрана.</p> <p>5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для вузов / Е.С. Вентцель. – 10-е изд., исправить на 10-е изд. стер. - М.: Академия, 2005 – 576 с. – 12 экз.</p> <p>6. Мищенко С.В. Статистические методы планирования эксперимента: лаб. раб. / С.В. Мищенко, С.В. Григорьева, В.Г. Серегина [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2002 – 32 с. 140 экз.</p> <p>7. Сенкевич А.Ю. Математическое моделирование автоматизированных систем контроля и управления [Электронный ресурс]: метод. указ. / А. Ю. Сенкевич. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий".</p>	<p>12</p> <p>140</p>
15	Б1.В.03 Методы и теория оптимизации	<p>Учебная литература</p> <p>1. Лесин, В.В. Основы методов оптимизации. [Электронный ресурс] / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 344 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86017 — Загл. с экрана.</p> <p>2. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/41015. — Загл. с экрана.</p> <p>3. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами на основе стабильно-эффективных игровых решений: учебник для вузов / Е. М. Воронов; под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 576 с.</p> <p>4. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / А.В. Пантелеев, Т.А. Летова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67460 — Загл. с экрана.</p> <p>5. Казанская О.В. Модели и методы оптимизации. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанская О.В., Юн С.Г., Альсова О.К.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 204 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45397.— ЭБС «IPRbooks».</p> <p>6. Бушуев, А.Ю. Введение в оптимальное управление. Электронное учебное издание: Методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий по дисциплине «Оптимальное управление» / А.Ю. Бушуев . М.: МГТУ им. Н.Э Баумана, 2013. - 30 с. http://cmmp.bmstu.ru/docs/Bushuev.pdf</p>	
16	Б1.В.04 Метрологическое обеспечение в мехатронике	<p>Учебная литература</p> <p>1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/61361</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>2. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91067.</p> <p>3. Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (5 шт.)</i></p> <p>4. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - М.: Высш.шк., 2004. - 767 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (12 шт.)</i></p> <p>5. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (7 шт.)</i></p>	<p>5</p> <p>12</p> <p>7</p>
17	Б1.В.05 Системы управления движением БПЛА	<p>Учебная литература</p> <p>1. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: учебник для вузов / под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 744 с.: ил. (11 шт)</p> <p>2. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультироторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 84 с. – URL: http://tgty.pf/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf (дата обращения 28.03.2024)</p> <p>3. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/41015. — Загл. с экрана.</p> <p>4. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами на основе стабильно-эффективных игровых решений: учебник для вузов / Е. М. Воронов; под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 576 с. (12 шт)</p> <p>5. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / А.В. Пантелеев, Т.А. Летова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67460 — Загл. с экрана.</p>	
18	Б1.В.ДВ.01.01 Информационно-сенсорные системы в мехатронике	<p>Учебная литература</p> <p>1. Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]/ Трофимов В.Б., Кулаков С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 232 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51726.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Хромой Б.П. Методика применения LabVIEW для моделирования процессов измерения. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Хромой. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 37 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61495.html</p> <p>3. Каляев, И.А. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / И.А. Каляев, В.М. Лохин, И.М. Макаров, С.В. Манько. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 360 с.</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>— Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/769 — Загл. с экрана.</p> <p>4. Обработка результатов измерений. Часть 2. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Е. Гордиенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 104 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19016.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>5. Жуков, К.Г. Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К.Г. Жуков. — Электрон. дан. — Москва :ДМК Пресс, 2011 — 688 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1337. — Загл. с экрана.</p>	
19	Б1.В.ДВ.01.02 Программные и аппаратные компоненты роботизированных платформ	<p>Учебная литература</p> <p>1. Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]/ Трофимов В.Б., Кулаков С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 232 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51726.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Хромой Б.П. Методика применения LabVIEW для моделирования процессов измерения. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Хромой. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 37 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61495.html</p> <p>3. Каляев, И.А. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / И.А. Каляев, В.М. Лохин, И.М. Макаров, С.В. Манько. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 360 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/769 — Загл. с экрана.</p> <p>4. Обработка результатов измерений. Часть 2. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Е. Гордиенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 104 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19016.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>5. Жуков, К.Г. Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К.Г. Жуков. — Электрон. дан. — Москва :ДМК Пресс, 2011 — 688 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1337. — Загл. с экрана.</p>	
20	Б1.В.ДВ.02.01 Неразрушающий контроль и мониторинг объектов природной среды, веществ, материалов и изделий	<p>Учебная литература</p> <p>1. Латышенко, К.П. Неразрушающий контроль. Часть 1. / К.П. Латышенко, А.А. Чуриков, С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Н.А. Коньшева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2016. – 80 с. http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=12&year=2016</p> <p>2. Латышенко, К.П. Неразрушающий контроль. Часть 2. Неразрушающий контроль в управлении качеством с применением мехатронных систем: / К.П. Латышенко, А.А. Чуриков, С.В. Пономарев, Г.В. Мозгова, Н.А. Коньшева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2017. – 80 с.</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=12&year=2017</p> <p>3. Чернышова Т.И. Методы и средства неразрушающего контроля теплофизических свойств материалов / Т. И. Чернышова, В. Н. Чернышов. - М.: Машиностроение, 2001. - 240 с.</p> <p>4. Пономарев, С.В. Теоретические и практические основы теплофизических измерений: монография; под ред. С.В. Пономарева / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин, В.А. Вертоградский, А.А. Чуриков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 408 с. ISBN 978-5-9221-0956-7</p> <p>5. Кульчицкий, А.А. Применение систем технического зрения для контроля технологических параметров и оборудования на производстве / А.А. Кульчицкий, В.В. Булатов, А.В. Бойков, Т.Ю. Комарова, В.Ю. Бажин // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – М.: Изд-во Московского института электроники и математики НИУ ВШЭ, 2017. – С. 17 – 22. https://cyberleninka.ru/article/v/primeneniye-sistem-tehnicheskogo-zreniya-dlya-kontrolya-tehnologicheskikh-parametrov-i-oborudovaniya-na-proizvodstve</p> <p>6. Кулаков, М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств/ М.В. Кулаков. – М.: Машиностроение, 1983. – 424 с.</p>	<p>16</p> <p>118</p> <p>3</p>
21	Б1.В.ДВ.02.02 Применение мехатронных систем при контроле качества и диагностировании объектов природной среды, веществ, материалов и изделий	<p>Учебная литература</p> <p>1. Латышенко, К.П. Неразрушающий контроль. Часть 1. / К.П. Латышенко, А.А. Чуриков, С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Н.А. Коньшева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2016. – 80 с. http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=12&year=2016</p> <p>2. Латышенко, К.П. Неразрушающий контроль. Часть 2. Неразрушающий контроль в управлении качеством с применением мехатронных систем: / К.П. Латышенко, А.А. Чуриков, С.В. Пономарев, Г.В. Мозгова, Н.А. Коньшева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2017. – 80 с. http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=12&year=2017</p> <p>3. Чернышова Т.И. Методы и средства неразрушающего контроля теплофизических свойств материалов / Т. И. Чернышова, В. Н. Чернышов. - М.: Машиностроение, 2001. - 240 с.</p> <p>4. Пономарев, С.В. Теоретические и практические основы теплофизических измерений: монография; под ред. С.В. Пономарева / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, А.Г. Дивин, В.А. Вертоградский, А.А. Чуриков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 408 с. ISBN 978-5-9221-0956-7</p> <p>5. Кульчицкий, А.А. Применение систем технического зрения для контроля технологических параметров и оборудования на производстве / А.А. Кульчицкий, В.В. Булатов, А.В. Бойков, Т.Ю. Комарова, В.Ю. Бажин // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – М.: Изд-во Московского института электроники и математики НИУ ВШЭ, 2017. – С. 17 – 22. https://cyberleninka.ru/article/v/primeneniye-sistem-tehnicheskogo-zreniya-dlya-kontrolya-tehnologicheskikh-parametrov-i-oborudovaniya-na-proizvodstve (обращение 16.11.2018 г.)</p> <p>6. Кулаков, М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств/ М.В. Кулаков. – М.: Машиностроение, 1983. – 424 с.</p>	<p>16</p> <p>118</p> <p>3</p>

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
22	Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Киреева, Г.И. Основы информационных технологий: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Г.И. Киреева, В.Д. Курушин, А.Б. Мосягин, Д.Ю. Нечаев. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1148 — Загл. с экрана. Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. Научная библиотека ТГТУ Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. Научная библиотека ТГТУ. 159 экз. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 380 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/726. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.А. Бутырин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 265 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1089. Майстренко А.В., Майстренко Н.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко. – 2-е изд., стер. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 96 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1013-1. Поршнева, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/650 — Загл. с экрана. Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 592 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1172 — Загл. с экрана. 	100
23	Б2.О.02.01(П) Научно-исследовательская работа	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. Научная библиотека ТГТУ Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. Научная библиотека ТГТУ. 159 экз. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 380 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/726. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.А. Бутырин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 265 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1089. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / 	5 159

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/61361.</p> <p>6. Калачёв, Ю. Н. SimInTech: моделирование в электроприводе / Ю. Н. Калачёв. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 98 с. — ISBN 978-5-97060-766-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123713 (дата обращения: 18.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>7. Чернусь, П. П. Моделирование мехатронных систем : учебное пособие / П. П. Чернусь, П. П. Чернусь. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122100 (дата обращения: 18.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>8. Моделирование мехатронных систем в среде MATLAB (Simulink / SimMechanics) : учебное пособие / В. М. Мусалимов, Г. Б. Заморуев, И. И. Калапышина, А. Д. Перечесова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70925 (дата обращения: 18.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>9. Поршнева, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/650.</p>	
24	Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика	<p>Учебная литература</p> <p>1. Пашков, Е.В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Пашков, В.А. Крамарь, А.А. Кабанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/61367.</p> <p>2. Фролов, Ю.М. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3185.</p> <p>3. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 380 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/726.</p> <p>4. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.А. Бутырин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 265 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1089.</p> <p>5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202.</p> <p>6. Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013.</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>— 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12948.</p> <p>7. Поршневу, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/650.</p> <p>8. Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1175.</p> <p>9. Мордасов Д.М. Промышленная интеллектуальная собственность и патентование материалов и технологий / Д.М. Мордасов, М.М. Мордасов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 128 с.</p>	
25	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поленов, Ю. В. Физико-химические основы нанотехнологий : учебник / Ю. В. Поленов, Е. В. Егорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4113-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125699 (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Распопов, В.Я. Микромеханические приборы: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/753. — Загл. с экрана. 3. Диагностика автоматизированного производства / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин и др.; под. ред. С.Н. Григорьева. М.: Машиностроение, 2011. — 600 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2020/ Дата обращения 25.01.2015. 4. Лукинов А. П., Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. — СПб. Издательство «Лань», 2012. — 608 с.: ил. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2765/ Дата обращения 25.01.2015. 5. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультироторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 84 с. – URL: http://тгту.рф/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf (дата обращения 28.03.2024) 6. Балабанов, П. В. Система автоматизированных расчетов MATLAB : лабораторный практикум / П. В. Балабанов, Н. А. Коньшева, Д. А. Любимова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 80 с. – URL : https://clck.ru/36XZ6f (дата обращения: 11.11.2023). 7. Дивин, А. Г. Информационно-сенсорные системы мехатроники и роботизированные комплексы в неразрушающем контроле качества : учебное пособие : в 2-х ч. Ч. 1 / А. Г. Дивин, П. В. Балабанов, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – 80 с. – URL : https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2022/Divin.exe (дата обращения: 11.11.2023). 8. Балабанов, П. В. Техническое зрение робототехнических комплексов: учебное пособие / П. В. Балаба- 	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>нов, А. Г. Дивин, А. С. Егоров. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 81 с. – URL : https://tstu.ru/r.php?r=obuch_book.elib1&id=15&year=2019 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>9. Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров / Т. П. Никитина, Л. В. Королев // Лань: электронно-библиотечная система. – СПб. : Лань, 2023. – 156 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/302720 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>10. API reference of the DJITelloPy Library [Электронный ресурс]. – URL : https://djitellopy.readthedocs.io/en/latest/ (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>11. Уилкс, М. Профессиональная разработка на Python / М. Уилкс ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2021. – 502 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/241121 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>12. Дьяконов, В. П. MATLAB 7.* / R2006 / R2007: Самоучитель / В. П. Дьяконов // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 768 с. – URL : https:// e.lanbook.com/book/1178 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>13. Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 312 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/93569 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>14. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: учебник для вузов / под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 744 с.: ил. (11 шт) 11</p> <p>15. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультироторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 84 с. – URL: http://tstu.rf/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf (дата обращения 28.03.2024)</p> <p>16. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/41015. — Загл. с экрана.</p> <p>17. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами на основе стабильно-эффективных игровых решений: учебник для вузов / Е. М. Воронов; под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 576 с. (12 шт) 12</p> <p>18. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / А.В. Пантелеев, Т.А. Легова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67460 — Загл. с экрана.</p> <p>19. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/61361</p> <p>20. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91067.</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>21. Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (5 шт.)</i></p> <p>22. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - М.: Высш.шк., 2004. - 767 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (12 шт.)</i></p> <p>23. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (7 шт.)</i></p> <p>24. Моделирование систем: учебное пособие для вузов / И. А. Елизаров, [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 96 с. (65 экз.)</p> <p>25. Лесин, В.В. Основы методов оптимизации. [Электронный ресурс] / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 344 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86017 — Загл. с экрана.</p> <p>26. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2013. - 212с. (18 экз.)</p> <p>27. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65949 — Загл. с экрана.</p> <p>28. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для вузов / Е.С. Вентцель. – 10-е изд., исправить на 10-е изд. стер. - М.: Академия, 2005 – 576 с. – 12 экз.</p> <p>29. Мищенко С.В. Статистические методы планирования эксперимента: лаб. раб. / С.В. Мищенко, С.В. Григорьева, В.Г. Серегина [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2002 – 32 с. 140 экз.</p> <p>30. Сенкевич А.Ю. Математическое моделирование автоматизированных систем контроля и управления [Электронный ресурс]: метод. указ. / А. Ю. Сенкевич. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий".</p> <p>31. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учеб. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени канд. техн. наук/ В.М. Тютюнник, В.И. Павлов. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с.</p> <p>32. Пономарев, С.В. Управление качеством процессов и продукции. В 3-х кн./Кн.2: Инструменты и методы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учебное пособие / С.В. Пономарев, Г.А. Соседов, Е.С. Мищенко и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. С.В. Пономарева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 212 с. (12,32 п.л.)</p> <p>33. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202. — Загл. с экрана.</p> <p>34. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Ли. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ,</p>	<p>5</p> <p>12</p> <p>7</p> <p>65</p> <p>18</p> <p>12</p> <p>140</p>

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22903.html;</p> <p>35. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28378.html</p>	
26	Б3.02(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	<p>Учебная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поленов, Ю. В. Физико-химические основы нанотехнологий : учебник / Ю. В. Поленов, Е. В. Егорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4113-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125699 (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Распопов, В.Я. Микромеханические приборы: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/753. — Загл. с экрана. 3. Диагностика автоматизированного производства / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин и др.; под. ред. С.Н. Григорьева. М.: Машиностроение, 2011. — 600 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2020/ Дата обращения 25.01.2015. 4. Лукинов А. П., Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. — СПб. Издательство «Лань», 2012. — 608 с.: ил. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2765/ Дата обращения 25.01.2015. 5. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультироторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. — 84 с. — URL: http://tgty.pf/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf (дата обращения 28.03.2024) 6. Балабанов, П. В. Система автоматизированных расчетов MATLAB : лабораторный практикум / П. В. Балабанов, Н. А. Коньшева, Д. А. Любимова. — Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. — 80 с. — URL : https://clck.ru/36XZ6f (дата обращения: 11.11.2023). 7. Дивин, А. Г. Информационно-сенсорные системы мехатроники и роботизированные комплексы в неразрушающем контроле качества : учебное пособие : в 2-х ч. Ч. 1 / А. Г. Дивин, П. В. Балабанов, Д. А. Любимова. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. — 80 с. — URL : https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2022/Divin.exe (дата обращения: 11.11.2023). 8. Балабанов, П. В. Техническое зрение робототехнических комплексов: учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, А. С. Егоров. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. — 81 с. — URL : https://tstu.ru/r.php?r=obuch_book.elib1&id=15&year=2019 (дата обращения: 11.11.2023). 9. Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров / Т. П. Никитина, Л. В. Королев // 	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>Лань: электронно-библиотечная система. – СПб. : Лань, 2023. – 156 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/302720 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>10. API reference of the DJITelloPy Library [Электронный ресурс]. – URL : https://djitellopy.readthedocs.io/en/latest/ (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>11. Уилкс, М. Профессиональная разработка на Python / М. Уилкс ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2021. – 502 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/241121 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>12. Дьяконов, В. П. MATLAB 7.*R2006/R2007: Самоучитель / В. П. Дьяконов // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 768 с. – URL : https:// e.lanbook.com/book/1178 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>13. Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 312 с. – URL : https://e.lanbook.com/book/93569 (дата обращения: 11.11.2023).</p> <p>14. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: учебник для вузов / под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 744 с.: ил. (11 шт) 11</p> <p>15. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультироторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 84 с. – URL: http://тгту.рф/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf (дата обращения 28.03.2024)</p> <p>16. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/41015. — Загл. с экрана.</p> <p>17. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами на основе стабильно-эффективных игровых решений: учебник для вузов / Е. М. Воронов; под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 576 с. (12 шт) 12</p> <p>18. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / А.В. Пантелеев, Т.А. Летова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67460 — Загл. с экрана.</p> <p>19. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/61361</p> <p>20. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91067.</p> <p>21. Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (5 шт.)</i> 5</p> <p>22. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. 12</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - М.: Высш.шк., 2004. - 767 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (12 шт.)</i></p> <p>23. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. <i>Научная библиотека ТГТУ (7 шт.)</i></p> <p>24. Моделирование систем: учебное пособие для вузов / И. А. Елизаров, [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 96 с. (65 экз.)</p> <p>25. Лесин, В.В. Основы методов оптимизации. [Электронный ресурс] / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 344 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86017 — Загл. с экрана.</p> <p>26. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2013. - 212с. (18 экз.)</p> <p>27. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65949 — Загл. с экрана.</p> <p>28. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для вузов / Е.С. Вентцель. – 10-е изд., исправить на 10-е изд. стер. - М.: Академия, 2005 – 576 с. – 12 экз.</p> <p>29. Мищенко С.В. Статистические методы планирования эксперимента: лаб. раб. / С.В. Мищенко, С.В. Григорьева, В.Г. Серегина [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2002 – 32 с. 140 экз.</p> <p>30. Сенкевич А.Ю. Математическое моделирование автоматизированных систем контроля и управления [Электронный ресурс]: метод. указ. / А. Ю. Сенкевич. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий".</p> <p>31. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учеб. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени канд. техн. наук/ В.М. Тютюнник, В.И. Павлов. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с.</p> <p>32. Пономарев, С.В. Управление качеством процессов и продукции. В 3-х кн./Кн.2: Инструменты и методы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учебное пособие / С.В. Пономарев, Г.А. Соседов, Е.С. Мищенко и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. С.В. Пономарева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 212 с. (12,32 п.л.)</p> <p>33. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202. — Загл. с экрана.</p> <p>34. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Ли. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22903.html;</p> <p>35. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский</p>	<p>7</p> <p>65</p> <p>18</p> <p>12</p> <p>140</p>

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28378.html	
27	ФТД.01 Деловой английский язык	<p>Учебная литература</p> <p>1. Бедрицкая Л.В. Деловой английский язык = English for Business Studies [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Бедрицкая, Л.И. Василевская, Д.Л. Борисенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2014. — 320 с. — 978-985-7081-34-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28071.html</p> <p>2. Гусякова А.В. Business English in the New Millennium [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Гусякова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. — 180 с. — 978-5-4263-0358-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70106.html</p> <p>3. Локтюшина Е.А. Introduction into Business [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Локтюшина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/38927.html</p> <p>4. Шевелева С.А. Деловой английский [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С.А. Шевелева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 382 с. — 978-5-238-01128-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71767.html</p> <p>5. Эффективная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие /Е.Ю. Воякина [и др.]. –Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 116 с. - Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Voyakina/</p>	
28	ФТД.02 Педагогика высшей школы	<p>Учебная литература</p> <p>1. Дюсекеев, К. А. Информационно-аналитическая поддержка управления эффективностью деятельности научно-педагогического персонала вуза : монография / К. А. Дюсекеев, О. М. Шиккульская, Г. Б. Абуова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 110 с. — ISBN 978-5-93026-141-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115489.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>2. Саенко, Н. Р. Психология и педагогика высшей школы : учебно-методическое пособие / Н. Р. Саенко, Е. А. Гусева. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-4487-0745-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99402.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/99402</p> <p>3. Акимов, С. С. Психология и педагогика : учебное пособие / С. С. Акимов, О. Ю. Бородина, О. Н. Судаква. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 206 с. — ISBN 978-5-7937-1929-2. — Текст : электронный // Цифровой образо-</p>	63

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4
		<p>вательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118414.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/118414</p> <p>4.Резепов, И. Ш. Психология и педагогика : учебное пособие / И. Ш. Резепов. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4486-0436-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79812.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>5.Писарева, Т. А. Общие основы педагогики : учебное пособие / Т. А. Писарева. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9758-1759-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81035.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>6.История педагогики и образования : учебное пособие (курс лекций) / составители Л. В. Халяпина [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 315 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92695.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p>	
29	ФТД.03 Организационно-управленческая деятельность	<p>Учебная литература</p> <p>1. Золотарева, Г.М. Менеджмент организации (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие/ Г.М. Золотарева, М.К. Попова. - Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2020. – Режим доступа: https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2020/Zolotareva</p> <p>2. Дмитриева, Е.Л. Управление экономическим потенциалом (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие/ Е.Л. Дмитриева, В.Д. Жариков, Н.В. Тезикова. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2018. . – Режим доступа: https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2018/JaDmTez</p> <p>3. Быковский, В.В., Быковская, Е.В. Современный стратегический анализ: теория и практика (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие./ В.В. Быковский, Е.В. Быковская. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2019.</p> <p>4. Коробова, О.В. Управление финансовыми и производственными рисками (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие / О.В. Коробова, Е.М. Королькова, Л.В. Минько, Е.Л. Дмитриева, А.В. Романенко. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. Режим доступа – https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/korobova</p> <p>5. Тезикова, Н.В. Мотивация персонала в системе менеджмента организации (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. / Н.В. Тезикова, Г.М. Золотарева, Е.Л. Дмитриева. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. Режим доступа - https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/tezikova</p>	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

*Директор института автоматизации и
информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 15 » _____ февраля 20 24 г.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ**

Направление

15.04.06 Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Беспилотные робототехнические платформы

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Мехатроника и технологические измерения

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

_____ подпись

П.В. Балабанов

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

Кафедры, участвующие в реализации образовательного процесса по ОПОП располагают современной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и самостоятельной работы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для каждого из печатных изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, библиотечный фонд укомплектован из расчета не менее 0,25 экземпляра на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы приведены в Приложении.

**СВЕДЕНИЯ
О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПОП**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	Б1.О.01 Технологическое предпринимательство	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
2	Б1.О.02 Международная профессиональная коммуникация	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
3	Б1.О.03 Деловое общение и профессиональная этика	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664,

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
4	Б1.О.04 Основы научных исследований	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
5	Б1.О.05 Моделирование мехатронных систем	учебные аудитории 372/С для проведения занятий лекционного типа.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 Пакет расширения MATLAB Simulink Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. SimInTech Свободно распространяемое
		учебные аудитории 363/С для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
		учебные аудитории 363/С для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
6	Б1.О.06 Информационные технологии в научных	учебные аудитории 360/С, 363/С для проведения занятий лекционного	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор,	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
	исследованиях	типа	компьютер	Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории 360/С, 363/С для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	
		учебные аудитории 360/С, 363/С для проведения практических работ	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	
7	Б1.О.07 Экономический анализ мехатронных систем	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
8	Б1.О.08 Охрана труда на предприятии	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. №№ 402/Д, 404/Д, 405/Д, 410/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование	
9	Б1.О.09 Программирование беспилотных летательных аппаратов	учебные аудитории 372/С для проведения занятий лекционного типа.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории 363/С, 314/С для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: гиперспектральная камера SpecimFX10, камера basler, Smart-камера,	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		проектирования		<i>PyChart (свободно распространяемое)</i> <i>Spyder (свободно распространяемое)</i>
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. лаборатория 363/С, 314/С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: гиперспектральная камера SpecimFX10, камера basler, Smart-камера, тепловизионная камера Flir, тепловизор Fluke, квадрокоптер tello, манипулятор Fanuc, манипулятор Universal Robotics, стенд Андроидной техники	
10	Б1.О.10 Приборы и средства навигации	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 OpenOffice / свободно распространяемое ПО
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер, МЭМС, лабораторная станция	
11	Б1.О.11 Приводы и сервомеханизмы роботизированных платформ	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Приводы и пневмоавтоматика» (353/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
12	Б1.О.12 Программируемые контроллеры	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664,

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
13	Б1.В.01 Организация НИР и защита интеллектуальной собственности	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
14	Б1.В.02 Теория эксперимента в исследованиях мехатронных систем	учебные аудитории 360/С и 363/С для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901; Mathcad 15 Лицензия №8А1462152бессрочнаядоговор №21 от14.12.2010г.; MATLAB R2013b Лицензия №537913 бессрочнаяДоговор №43759/VRN3 от 07.11.2013г.
		учебные аудитории 360/С и 363/С для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
15	Б1.В.03 Методы и теория оптимизации	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392,
		учебные аудитории для проведения	Мебель: учебная мебель	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
16	Б1.В.04 Метрологическое обеспечение в мехатронике	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	
17	Б1.В.05 Системы управления движением БПЛА	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 Пакет расширения MATLAB Simulink Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г.
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
18	Б1.В.ДВ.01.01 Информационно-сенсорные системы в мехатронике	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586,
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: персональные компьютеры, проектор, лабораторные стенды .	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Технологические измерения» (364/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер, персональные компьютеры, лабораторные стенды по изучению методов и средств измерения электрических величин на основе лабораторной станции NI ELVIS с персональным компьютером и системой сбора данных	46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901. OpenOffice / свободно распространяемое ПО. Пакет программного обеспечения LabVIEW. Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г..
19	Б1.В.ДВ.01.02 Программные и аппаратные компоненты роботизированных платформ	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901. OpenOffice / свободно распространяемое ПО. Пакет программного обеспечения LabVIEW. Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г..
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: персональные компьютеры, проектор, лабораторные стенды .	
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Технологические измерения» (364/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер, персональные компьютеры, лабораторные стенды по изучению методов и средств измерения электрических величин на основе лабораторной станции NIELVIS с персональным компьютером и системой сбора данных	
20	Б1.В.ДВ.02.01 Неразрушающий контроль и мониторинг объектов природной среды, веществ, материалов и изделий	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
21	Б1.В.ДВ.02.02 Применение мехатронных си-	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664,

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
	стем при контроле качества и диагностировании объектов природной среды, веществ, материалов и изделий	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
22	Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 CodeGear RAD Studio 2007 Professional / Лицензия №32954 Бессрочная Гос. Контракт №35-03/161 от 19.08.2008г. Arduino / Свободно распространяемое ПО; RoboGide Пакет Robogide / Средства разработки Fanuc, договор № 0517-04 от 03.05.2017 г.; КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.; Пакет программного обеспечения LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.
		учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория «Автоматизация и мехатроника» (372/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: Экран, проектор, компьютер Станок с числовым программным управлением HIGH Z-S-400 Лабораторная установка «Автоматика на основе программируемого контроллера АПК-1-Н-Р»	
		Компьютерный класс (360/С, 363/С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	
		учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		<p>курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Приводы и пневмоавтоматика» (353/С)</p>	<p>Технические средства: экран, проектор, компьютер для вывода изображений на проектор, компьютер для программирования логических контроллеров, компрессоры, пневматические и электропневматические элементы и модули в ассортименте;</p> <p>Лабораторные установки: Изучение принципа работы и программирование частотного преобразователя Altivar 31 – iStand, Изучение принципов построения и способов управления электропневматическими приводами на основе модуля DID-A4-RCC CAMOZZI , Изучение принципов построения и способов управления электропневматическими приводами на основе модуля DID-A4-1212 (Siemens S7-1200) CAMOZZI, Изучение принципов построения и способов управления пневматическими приводами на основе комплекта DID-SET-PNEUMO-M CAMOZZI, Изучение принципа работы и позиционирования перемещения мембранного исполнительного механизма Изучение особенностей применения пневматических приводов в промышленных роботах манипуляторах МП-9С и РФ-202, Изучение и проектирование пневматических аналоговых и дискретных схем управления</p>	
		<p>Центр коллективного пользования «Робототехника» (314/С)</p>	<p>Коллаборативный робот Universal Robots UR3; Робот-манипулятор Fanuc LRMate 200iD; 3D-принтер Альфа-2, «Аддитивные технологии»; Лабораторный комплекс «Мехатроника 2.0» с антропоморфным манипулятором, НПО «Андронидная техника»; Контроллер National Instruments PXI; Контроллер National Instruments CompactRIO; Персональный компьютер, 4 ноутбука.</p>	
23	Б2.О.02.01(П) Научно-	Учебные аудитории для групповых и	Мебель: учебная мебель	MS Office, Windows / Корпоративные

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
	исследовательская работа	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901; CodeGear RAD Studio 2007 Professional / Лицензия №32954 Бессрочная Гос. Контракт №35-03/161 от 19.08.2008г. Arduino / Свободно распространяемое ПО; RoboGide Пакет Robogide / Средства разработки Fanuc, договор № 0517-04 от 03.05.2017 г.; КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.; Пакет программного обеспечения LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.
		учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория «Автоматизация и мехатроника» (372/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: Экран, проектор, компьютер Станок с числовым программным управлением HIGH Z-S-400 Лабораторная установка «Автоматика на основе программируемого контроллера АПК-1-Н-Р»	
		Компьютерный класс (360/С, 363/С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	
		учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Приводы и пневмоавтоматика» (353/С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: экран, проектор, компьютер для вывода изображений на проектор, компьютер для программирования логических контроллеров, компрессоры, пневматические и электропневматические элементы и модули в ассортименте; Лабораторные установки: Изучение принципа работы и программирование частотного преобразователя Altivar 31 – iStand,	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		<p>Центр коллективного пользования «Робототехника» (314/С)</p>	<p>Изучение принципов построения и способов управления электропневматическими приводами на основе модуля DID-A4-RCC CAMOZZI , Изучение принципов построения и способов управления электропневматическими приводами на основе модуля DID-A4-1212 (Siemens S7-1200) CAMOZZI, Изучение принципов построения и способов управления пневматическими приводами на основе комплекта DID-SET-PNEUMO-M CAMOZZI, Изучение принципа работы и позиционирования перемещения мембранного исполнительного механизма Изучение особенностей применения пневматических приводов в промышленных роботах манипуляторах МП-9С и РФ-202, Изучение и проектирование пневматических аналоговых и дискретных схем управления</p> <p>Коллаборативный робот Universal Robots UR3; Робот-манипулятор Fanuc LRMate 200iD; 3D-принтер Альфа-2, «Аддитивные технологии»; Лабораторный комплекс «Мехатроника 2.0» с антропоморфным манипулятором, НПО «Андроидная техника»; Контроллер National Instruments PXI; Контроллер National Instruments CompactRIO; Персональный компьютер, 4 ноутбука.</p>	
24	Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика	<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Мебель: учебная мебель Технические средства обучения:экран, проектор, компьютер</p> <p>Мебель: учебная мебель Технические средства: Экран, проектор, компьютер Станок с числовым программным управлением HIGH Z-S-400 Лабораторная установка «Автоматика на основе программируемого контроллера АПК-1-Н-Р»</p>	<p>MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 CodeGear RAD Studio 2007 Professional / Лицензия №32954 БессрочнаяГос. Кон-тракт №35-03/161 от 19.08.2008г.</p>

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		<p>аттестации Лаборатория «Автоматизация и мехатроника» (372/С)</p>		<p>Arduino / Свободно распространяемое ПО; RoboGide Пакет Robogide / Средства разработки Fanuc, договор № 0517-04 от 03.05.2017 г; КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.; Пакет программного обеспечения LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.</p>
		<p>Компьютерный класс (360/С, 363/С)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>	
		<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Приводы и пневмоавтоматика» (353/С)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: экран, проектор, компьютер для вывода изображений на проектор, компьютер для программирования логических контроллеров, компрессоры, пневматические и электропневматические элементы и модули в ассортименте; Лабораторные установки: Изучение принципа работы и программирование частотного преобразователя Altivar 31 – iStand, Изучение принципов построения и способов управления электропневматическими приводами на основе модуля DID-A4-RCC CAMOZZI , Изучение принципов построения и способов управления электропневматическими приводами на основе модуля DID-A4-1212 (Siemens S7-1200) CAMOZZI, Изучение принципов построения и способов управления пневматическими приводами на основе комплекта DID-SET-PNEUMO-M CAMOZZI, Изучение принципа работы и позиционирования пе-</p>	

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
			<p>ремещения мембранного исполнительного механизма Изучение особенностей применения пневматических приводов в промышленных роботах манипуляторах МП-9С и РФ-202, Изучение и проектирование пневматических аналоговых и дискретных схем управления</p>	
		<p>Центр коллективного пользования «Робототехника» (314/С)</p>	<p>Коллаборативный робот Universal Robots UR3; Робот-манипулятор Fanuc LRMate 200iD; 3D-принтер Альфа-2, «Аддитивные технологии»; Лабораторный комплекс «Мехатроника 2.0» с антропоморфным манипулятором, НПО «Андроидная техника»; Контроллер National Instruments PXI; Контроллер National Instruments CompactRIO; Персональный компьютер, 4 ноутбука.</p>	
25	<p>Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, программируемый квадрокоптер EDU/ARD Мини V2- 2 шт.</p>	<p>MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901</p> <p>Пакет расширения MATLAB Simulink <i>Лицензия №537913 бессрочная</i> Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Пакет программного обеспечения LabVIEW. Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г. PyCharm (свободно распространяемое) Fpv skudive (свободно распространяемое)</p>

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
				Visual Studio Code (свободно распространяемое)
26	Б3.02(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, программируемый квадрокоптер EDU/ARD Мини V2- 2 шт.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 Пакет расширения MATLAB Simulink <i>Лицензия №537913 бессрочная</i> Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Пакет программного обеспечения LabVIEW. Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г. PyCharm (свободно распространяемое) Fpv skudive (свободно распространяемое) Visual Studio Code (свободно распространяемое)
27	ФТД.01 Деловой английский язык	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664,

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
		учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
28	ФТД.02 Педагогика высшей школы	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
29	ФТД.03 Организационно-управленческая деятельность	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Помещения для самостоятельной работы				
30		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

1	2	3	4	5
31		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,
« 25 » марта 20 24 г.
протокол № 3

Председатель Ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

_____ М.Н.Краснянский
« 25 » марта 20 24 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление

15.04.06 Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование)

программа магистратуры

Беспилотные робототехнические платформы

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Мехатроника и технологические измерения

(наименование кафедры)

Тамбов 2024

Программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Мехатроника и технологические измерения» протокол № 2 от 31.01.2024.

Заведующий кафедрой _____ П.В. Балабанов

Программа рассмотрена и принята на заседании Ученого совета института автоматизации и информационных технологий протокол № 2 от 15.02.2024.

Председатель Ученого совета института _____ Ю.Ю. Громов

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (далее – «ОПОП», «образовательная программа») у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции.

Универсальные компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения

ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня

ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил

ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений

ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

ОПК-10. Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

ОПК-11. Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем

ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

ОПК-13. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем

ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ научно-технической информации по тематике исследования, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, проводить патентный поиск

ПК-2. Способен составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить публикации по результатам исследований и разработок, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

ПК-3. Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов не-четкой логики и нейро-нечетких сетей, исследовать и проектировать мехатронные системы (подсистемы) на основе принципов оптимизации

ПК-4. Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить экспериментальные исследования мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать полученные результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, выбирать необходимые средства измерений, анализировать метрологические характеристики мехатронных и робототехнических систем

ПК-5. Способен использовать полученные знания об элементах информационно-измерительных устройств, о системах и принципах технического зрения, методах контроля качества и свойств веществ и изделий при разработке информационно-сенсорных систем, мехатронных систем контроля и диагностики, в т.ч. и при проведении научных исследований

Формирование у выпускника всех компетенций, установленных образовательной программой, обеспечивается достижением совокупности запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.

1.2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (далее – «ГИА») проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Задачи ГИА:

- оценить полученные выпускниками результаты обучения по дисциплинам образовательной программы, освоение которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

- оценить уровень подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

1.3. Место ГИА в структуре основной профессиональной образовательной программы

ГИА является обязательной для обучающихся, осваивающих ОПОП вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании и квалификации установленного образца.

ГИА является завершающим этапом процесса обучения.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

1.4. Формы ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (далее – «ВКР»).

1.5. Объем ГИА

Всего – 6 недель, в том числе:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 2 недели;
- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 4 недели.

1.6. Организация и проведение ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования (программам бакалавриата, магистратуры и подготовки специалистов) в Тамбовском государственном техническом университете.

Настоящая программа, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА.

Расписание государственных аттестационных испытаний утверждается приказом ректора и доводится до сведения обучающихся, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания.

2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1. Виды и формы проведения государственного экзамена

Государственный экзамен является итоговым междисциплинарным экзаменом. Государственный экзамен проводится в устной форме.

2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

В процессе подготовки к государственному экзамену для студентов проводятся консультации, на которых преподаватели напоминают обучающимся наиболее сложные вопросы дисциплин, вынесенных на государственный экзамен, решают типовые задачи, информируют об изменениях, произошедших со времени окончания изучения дисциплины. При необходимости проводятся индивидуальные консультации. Итоговый междисциплинарный экзамен включает в себя материал нескольких учебных дисциплин, поэтому, учитывая большой объем подготовки, выпускникам на экзамене разрешается пользоваться рабочими программами дисциплин, стандартами, справочной литературой.

Рекомендации по работе с литературой.

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

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею; составлять план, формулировать тезисы;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.).

Подготовка к государственному экзамену.

При подготовке к государственному экзамену целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Билеты итогового междисциплинарного экзамена состоят из вопросов по следующим дисциплинам:

Приборы и средства навигации

Метрологическое обеспечение в мехатронике

Программирование беспилотных летательных аппаратов

Основы научных исследований

Теория эксперимента в исследованиях мехатронных систем

Системы управления движением БПЛА

2.3. Процедура проведения государственного экзамена

Допуск обучающегося к процедуре государственного экзамена удостоверяется отметкой института/деканата в зачетной книжке, предоставляемой обучающимся секретарю ГЭК перед началом экзамена.

Экзаменационное задание состоит из 4 теоретических вопросов.

Время на подготовку 60 минут.

Во время государственного экзамена обучающиеся могут пользоваться стандартами, справочной литературой, а также вычислительной техникой при решении практических задач.

Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, кроме установленных в аудитории для проведения ГИА с применением дистанционных технологий (в особых случаях).

Решения ГЭК об оценке ответа обучающегося принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав ГЭК и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в день его проведения.

2.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Поленов, Ю. В. Физико-химические основы нанотехнологий : учебник / Ю. В. Поленов, Е. В. Егорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4113-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125699> (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Распопов, В.Я. Микромеханические приборы: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/753>. — Загл. с экрана.
3. Диагностика автоматизированного производства / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин и др.; под. ред. С.Н. Григорьева. М.: Машиностроение, 2011. — 600 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2020/ Дата обращения 25.01.2015.
4. Лукинов А. П., Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. — СПб. Издательство «Лань», 2012. — 608 с.: ил. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2765/ Дата обращения 25.01.2015.
5. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультиторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г.

- Дивин, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 84 с. – URL: <http://tgty.pf/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf> (дата обращения 28.03.2024)
6. Балабанов, П. В. Система автоматизированных расчетов MATLAB : лабораторный практикум / П. В. Балабанов, Н. А. Конышева, Д. А. Любимова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 80 с. – URL : <https://clck.ru/36XZ6f> (дата обращения: 11.11.2023).
 7. Дивин, А. Г. Информационно-сенсорные системы мехатроники и роботизированные комплексы в неразрушающем контроле качества : учебное пособие : в 2-х ч. Ч. 1 / А. Г. Дивин, П. В. Балабанов, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – 80 с. – URL : <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2022/Divin.exe> (дата обращения: 11.11.2023).
 8. Балабанов, П. В. Техническое зрение робототехнических комплексов: учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, А. С. Егоров. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 81 с. – URL : <https://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2019> (дата обращения: 11.11.2023).
 9. Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров / Т. П. Никитина, Л. В. Королев // Лань: электронно-библиотечная система. – СПб. : Лань, 2023. – 156 с. – URL : <https://e.lanbook.com/book/302720> (дата обращения: 11.11.2023).
 10. API reference of the DJITelloPy Library [Электронный ресурс]. – URL : <https://djitellopy.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 11.11.2023).
 11. Уилкс, М. Профессиональная разработка на Python / М. Уилкс ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2021. – 502 с. – URL : <https://e.lanbook.com/book/241121> (дата обращения: 11.11.2023).
 12. Дьяконов, В. П. MATLAB 7.* / R2006 / R2007: Самоучитель / В. П. Дьяконов // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 768 с. – URL : <https://e.lanbook.com/book/1178> (дата обращения: 11.11.2023).
 13. Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 312 с. – URL : <https://e.lanbook.com/book/93569> (дата обращения: 11.11.2023).
 14. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: учебник для вузов / под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 744 с.: ил. (11 шт)
 15. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультироторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 84 с. – URL: <http://tgty.pf/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf> (дата обращения 28.03.2024)
 16. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41015>. — Загл. с экрана.
 17. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами на основе стабильно-эффективных игровых решений: учебник для вузов / Е. М. Воронов; под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 576 с. (12 шт)
 18. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / А.В. Пантелеев, Т.А. Легова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67460> — Загл. с экрана.
 19. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А.

- Куликова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61361>
20. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91067>.
 21. Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. *Научная библиотека ТГТУ (5 шт.)*
 22. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - М.: Высш.шк., 2004. - 767 с. *Научная библиотека ТГТУ (12 шт.)*
 23. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. *Научная библиотека ТГТУ (7 шт.)*
 24. Моделирование систем: учебное пособие для вузов / И. А. Елизаров, [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 96 с. (65 экз.)
 25. Лесин, В.В. Основы методов оптимизации. [Электронный ресурс] / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 344 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86017> — Загл. с экрана.
 26. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2013. - 212с. (18 экз.)
 27. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65949> — Загл. с экрана.
 28. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для вузов / Е.С. Вентцель. – 10-е изд., исправить на 10-е изд. стер. - М.: Академия, 2005 – 576 с. – 12 экз.
 29. Мищенко С.В. Статистические методы планирования эксперимента: лаб. раб. / С.В. Мищенко, С.В. Григорьева, В.Г. Серегина [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2002 – 32 с. 140 экз.
 30. Сенкевич А.Ю. Математическое моделирование автоматизированных систем контроля и управления [Электронный ресурс]: метод. указ. / А. Ю. Сенкевич. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий".
 31. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учеб. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени канд. техн. наук/ В.М. Тютюнник, В.И. Павлов. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с.
 32. Пономарев, С.В. Управление качеством процессов и продукции. В 3-х кн./Кн.2: Инструменты и методы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учебное пособие / С.В. Пономарев, Г.А. Соседов, Е.С. Мищенко и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. С.В. Пономарева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 212 с. (12,32 п.л.)
 33. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>. — Загл. с экрана.
 34. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Ли. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>;

35. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html>

2.5. Содержание и критерии оценивания государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.5.1. Оценочные средства

Теоретические вопросы к государственному экзамену

Приборы и средства навигации

1. Микромеханические приборы. Классификация по типу и принципу действия.
2. Осевые и маятниковые микроакселерометры. Уравнения движения. Основные технические характеристики микроакселерометров.
3. Классификация микродатчиков давления по типу измеряемого давления и принципу действия.
4. Изготовление микроструктур: базовые технологии формообразования, микроэлектронные элементы.
5. Схема, принцип работы, основные достоинства и недостатки емкостного преобразователя перемещений.
6. Методы устранения основных погрешностей микрогироскопов.
7. Уравнения движения микрогироскопов: обобщенные уравнения, частные уравнения.
8. Ошибки измерения микроакселерометром.
9. Микродатчик давления прямого преобразования.
10. Тепловой и механический шум и его влияние на измерительные свойства микромеханических приборов.

Программирование беспилотных летательных аппаратов

1. Особенности идентификации объектов по изображениям, полученным с тепловизионной камеры, установленной на дроне.
2. Программные методы проектирования пользовательского интерфейса для управления мехатронными и робототехническими системами.
3. Применение мультипроцессорной обработки данных при управлении летающими робототехническими средствами.
4. Многопоточная обработка данных при решении задач в области управления мехатронными и робототехническими системами.
5. Использование информации с камер в видимом диапазоне спектра излучения для решения задачи определения объектов на изображениях и управления беспилотными летательными аппаратами.
6. Применение программных средств (Matlab, MathCad) для расчета надежности программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.
7. Программное обеспечение для управления БПЛА в ручном режиме.

8. Применение технического зрения для получения, хранения и обработки информации при помощи беспилотного летательного аппарата.
9. Программные методы проектирования пользовательского интерфейса для управления мехатронными и робототехническими системами
10. Стандарты ЕСПД на разработку программно-алгоритмического обеспечения для беспилотных летательных аппаратов.
11. Стадии разработки программ и программной документации.

Системы управления движением БПЛА

1. Общие принципы управления движением подвижных объектов.
2. Формулирование основных задач управления движением динамических объектов.
3. Системы управления комплексами летательных аппаратов с детализацией структур комплекса БПЛА.
4. Состав и назначению систем комплекса. Комплексы систем автоматического управления ЛА.
5. Классификация систем управления, требования к статическим и динамическим характеристикам технических средств систем автоматического управления (САУ), их математические модели.
6. Методика математического и электронного моделирования динамических СУ.
7. Структурная схема угловой стабилизации БПЛА.
8. Методика синтеза законов управления в системе угловой стабилизации на примере канала рыскания.
9. Задача определения программы угла тангажа и методы ее решения.
10. Задача управления дальностью полета.
11. Метод конечной требуемой скорости.
12. Структура алгоритмов наведения по методу конечной требуемой скорости.

Метрологическое обеспечение в мехатронике

1. Научные основы метрологического обеспечения.
2. Нормативные основы метрологического обеспечения.
3. Технические основы метрологического обеспечения.
4. Организационные основы метрологического обеспечения.
5. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
6. Государственная метрологическая служба.
7. Ведомственные метрологические службы.
8. Метрологические службы юридических лиц.
9. Государственные научные метрологические центры и их функции.
10. Центры стандартизации, метрологии и сертификации и их функции.
11. Государственные центры испытаний средств измерений, их задачи и функции.
12. Сертификация средств измерений.
13. Характеристики датчиков: передаточная функция; максимальный входной сигнал; диапазон измеряемых значений; точность; гистерезис; нелинейность; насыщение; воспроизводимость; мертвая зона; разрешающая способность; сигнал возбуждения; динамические характеристики.
14. Классификация датчиков.
15. Требования, предъявляемые к датчикам.
16. Детекторы положения и перемещения.
17. Датчики скорости и ускорения.
18. Тензодатчики.
19. Датчики давления.
20. Акустические датчики.

21. Оптические (фотоэлектрические) датчики.
22. Датчики температуры.
23. Микроволновые датчики.
24. Индуктивные датчики.
25. Емкостные датчики.
26. Пьезоэлектрические датчики.
27. Применение датчиков в мехатронных системах.

Теория эксперимента в исследованиях мехатронных систем

1. Основные понятия и определения теории эксперимента. Объекты исследования.
2. Этапы планирования и проведения эксперимента. Научный и промышленный эксперимент.
3. Регрессионный анализ. Применение метода наименьших квадратов при исследовании мехатронных систем.
4. Регрессионный анализ. Полный факторный эксперимент.
5. Планирование отсеивающих экспериментов. Метод случайного баланса.
6. Задачи оптимизации при исследовании мехатронных систем.
7. Поиск оптимальных параметров процессов при наличии ограничений.
8. Планирование второго порядка. Основные принципы, предпосылки и типы планов второго порядка.
9. Планы второго порядка. Ортогональное центральное композиционное планирование.
10. Дисперсионный анализ при исследовании систем.

Основы научных исследований

1. Цели научных исследований. Выбор темы научного исследования. Объект исследования. Предмет исследования.
2. Основные требования к формулированию научной новизны выполненного научного исследования при защите магистерской диссертации.
3. Основные составные части знания: информация, культура, умения (навыки). Способы приобретения знаний в организациях.
4. Основные представления об эмпирических основах науки. Выработка (формулирование) и проверка теоретической гипотезы (концепции), объясняющей выявленные факты, соотношения, явления, процессы. Проверка сформулированной гипотезы (концепции) чаще всего экспериментальным путем.
5. Очередной этап развития науки на более высоком уровне – на методическом (теоретическом) уровне. Методы и приемы теоретических исследований: выдвижение гипотез, моделирование, абстрагирование, идеализация, обобщение, мысленный эксперимент.
6. Основные элементы структуры теории: эмпирическая основа, теоретическая основа, логические основы теории, совокупность сформулированных выводов и рекомендаций.
7. Основные элементы общей характеристики работы, приводимые в автореферате диссертации и во введении диссертации.
8. Этапы выполнения диссертационного научного исследования и их содержание. Выбор темы исследования в процессе совместной работы с руководителем.
9. Проведение первоначального обзора литературы и патентного поиска по выбранной теме исследования и обоснование его актуальности. Возможные варианты оформления ссылок и списка литературы. Примеры ссылок на литературные источники в списке литературы, оформленные различными способами.
10. Разработка гипотезы. Составление плана исследования.

11. Организация условий проведения теоретического или экспериментального исследования. Проведение исследования (теоретического и/или экспериментального). Обработка результатов исследования.
12. Подготовка и опубликование результатов исследования (после завершения его основных этапов) в виде статей, тезисов и материалов докладов на научных конференциях, патентов, брошюр и монографий.
13. Формулирование выводов (включая формулировки всех подразделов, приводимые в разделе «Общая характеристика работы» автореферата) после завершения всех этапов исследования.
14. Оформление работы в виде отчета о НИР или в виде диссертации, в том числе, написание и оформление автореферата диссертации, с последующей рассылкой автореферата и защитой диссертации на заседании специализированного совета.
15. Виды НИР в рамках НИОКР и их основные этапы. Фундаментальные, поисковые и прикладные НИР. Основные результаты фундаментальных, поисковых и прикладных НИР.
16. Основные задачи и этапы опытно-конструкторских работ (ОКР). Разработка технического задания (ТЗ) на ОКР. Техническое предложение. Эскизное проектирование. Техническое проектирование. Разработка рабочей документации для изготовления и испытаний опытного образца.
17. Предварительные испытания опытного образца. Государственные (ведомственные) испытания опытного образца.
18. Сущность и этапы процедуры проектирования. Отличие понятий «проектирование» и «разработка» друг от друга.
19. Область применения стандарта ГОСТ Р 15.011-96.
20. Построение, изложение и оформление отчета о патентных исследованиях по ГОСТ 7.32 – 2001 и его содержание.

2.5.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал полные развернутые ответы на вопросы билета, продемонстрировал:

- высокий уровень освоения материала, предусмотренного содержанием образовательной программы;
- знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полноту изложения ответов на дополнительные вопросы;
- высокий уровень информационной и коммуникативной культуры;

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал полные развернутые ответы на вопросы билета, однако не ответил на ряд дополнительных вопросов. Также может быть выставлена в случае, если ответ на один из вопросов неполный. В целом обучающийся продемонстрировал хороший уровень освоения материала, предусмотренного содержанием образовательной программы; знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности. Ответ обучающегося носил обоснованный и четкий характер.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал неполные ответы на вопросы билета. Однако в целом обучающийся продемонстрировал достаточный уровень освоения материала, предусмотренного содер-

жанием образовательной программы; знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности. Ответ обучающегося по большей части носил обоснованный характер.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если ответы на вопросы экзаменационного задания отсутствуют, либо содержат существенные фактические ошибки.

3. ПРОГРАММА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Вид и примерная тематика ВКР

Вид ВКР – магистерская диссертация.

Утвержденный приказом ректора перечень предлагаемых для выполнения тем ВКР, доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной ГИА.

Перечень предлагаемых для выполнения тем ВКР

№ п/п	Тема ВКР
1.	Техническое и программно-алгоритмическое обеспечение беспилотного летательного аппарата типа «летающее крыло»
2.	Техническое и программно-алгоритмическое обеспечение беспилотного летательного аппарата мультироторного типа
3.	Техническое обеспечение подсистемы управления квадрокоптером
4.	Аппаратное обеспечение системы навигации робота для складских помещений
5.	Аппаратное обеспечение мобильного робота агропромышленного назначения
6.	Программно-алгоритмическое обеспечение системы гиперспектрального контроля поглотительной способности хемосорбента
7.	Программное обеспечение мобильной платформы для складских помещений
8.	Техническое и программно-алгоритмическое обеспечение информационно-измерительной системы для контроля теплофизических свойств
9.	Программно-аппаратное обеспечение системы технического зрения для классификации пластика
10.	Программно-алгоритмический комплекс для обеспечения функционирования беспилотного летательного аппарата вертикального взлета в условиях отсутствия спутниковых навигационных сигналов
11.	Техническое и программно-алгоритмическое обеспечение информационно-измерительной системы для контроля теплофизических свойств

3.2. Требования к ВКР

Основные требования к структуре и оформлению ВКР установлены в СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

Основные требования к содержанию ВКР определяются настоящей программой и заданием на ВКР.

Рекомендуемый объем ВКР – 80-150 страниц.

ВКР должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- лист задания;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть (в соответствии с утверждённым заданием);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости)

Оригинальность текста ВКР должна быть не менее 50 процентов

3.3. Перечень литературы, рекомендуемой к использованию при выполнении ВКР

1. Поленов, Ю. В. Физико-химические основы нанотехнологий : учебник / Ю. В. Поленов, Е. В. Егорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4113-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125699> (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Распопов, В.Я. Микромеханические приборы: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/753>. — Загл. с экрана.
3. Диагностика автоматизированного производства / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин и др.; под. ред. С.Н. Григорьева. М.: Машиностроение, 2011. — 600 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2020/ Дата обращения 25.01.2015.
4. Лукинов А. П., Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. — СПб. Издательство «Лань», 2012. — 608 с.: ил. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2765/ Дата обращения 25.01.2015.
5. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мультиторторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. — 84 с. — URL: <http://тгту.рф/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf> (дата обращения 28.03.2024)
6. Балабанов, П. В. Система автоматизированных расчетов MATLAB : лабораторный практикум / П. В. Балабанов, Н. А. Конышева, Д. А. Любимова. — Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. — 80 с. — URL : <https://clck.ru/36XZ6f> (дата обращения: 11.11.2023).
7. Дивин, А. Г. Информационно-сенсорные системы мехатроники и роботизированные комплексы в неразрушающем контроле качества : учебное пособие : в 2-х ч. Ч. 1 / А. Г. Дивин, П. В. Балабанов, Д. А. Любимова. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. — 80 с. — URL : <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2022/Divin.exe> (дата обращения: 11.11.2023).
8. Балабанов, П. В. Техническое зрение робототехнических комплексов: учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, А. С. Егоров. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. — 81 с. — URL : <https://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2019> (дата обращения: 11.11.2023).
9. Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров / Т. П. Никитина, Л. В. Королев // Лань: электронно-библиотечная система. — СПб. : Лань, 2023. — 156 с. — URL : <https://e.lanbook.com/book/302720> (дата обращения: 11.11.2023).
10. API reference of the DJITelloPy Library [Электронный ресурс]. — URL : <https://djitellopy.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 11.11.2023).
11. Уилкс, М. Профессиональная разработка на Python / М. Уилкс ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. — М. : ДМК Пресс, 2021. — 502 с. — URL : <https://e.lanbook.com/book/241121> (дата обращения: 11.11.2023).
12. Дьяконов, В. П. MATLAB 7.* / R2006 / R2007: Самоучитель / В. П. Дьяконов // Лань: электронно-библиотечная система. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 768 с. — URL : <https://e.lanbook.com/book/1178> (дата обращения: 11.11.2023).
13. Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян ; пер. с англ. А. А. Слинкина // Лань: электронно-библиотечная система. — М. : ДМК Пресс, 2016. — 312 с. — URL : <https://e.lanbook.com/book/93569> (дата обращения: 11.11.2023).

14. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: учебник для вузов / под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 744 с.: ил. (11 шт)
15. Балабанов, П. В. Программирование беспилотного летательного аппарата мульти-роторного типа [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Балабанов, А. Г. Дивин, Д. А. Любимова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 84 с. – URL: <http://тгту.рф/book/elib1/pdf/2023/BalabanovPV.pdf> (дата обращения 28.03.2024)
16. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41015>. — Загл. с экрана.
17. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами на основе стабильно-эффективных игровых решений: учебник для вузов / Е. М. Воронов; под ред. Н. Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2001. - 576 с. (12 шт)
18. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / А.В. Пантелеев, Т.А. Летова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67460> — Загл. с экрана.
19. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61361>
20. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91067>.
21. Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 420 с. *Научная библиотека ТГТУ (5 шт.)*
22. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - М.: Высш.шк., 2004. - 767 с. *Научная библиотека ТГТУ (12 шт.)*
23. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. *Научная библиотека ТГТУ (7 шт.)*
24. Моделирование систем: учебное пособие для вузов / И. А. Елизаров, [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 96 с. (65 экз.)
25. Лесин, В.В. Основы методов оптимизации. [Электронный ресурс] / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 344 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86017> — Загл. с экрана.
26. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2013. - 212с. (18 экз.)
27. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65949> — Загл. с экрана.
28. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для вузов / Е.С. Вентцель. – 10-е изд., исправить на 10-е изд. стер. - М.: Академия, 2005 – 576 с. – 12 экз.
29. Мищенко С.В. Статистические методы планирования эксперимента: лаб. раб. / С.В. Мищенко, С.В. Григорьева, В.Г. Серегина [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2002 – 32 с. 140 экз.

30. Сенкевич А.Ю. Математическое моделирование автоматизированных систем контроля и управления [Электронный ресурс]: метод. указ. / А. Ю. Сенкевич. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий".
31. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учеб. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени канд. техн. наук/ В.М. Тютюнник, В.И. Павлов. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с.
32. Пономарев, С.В. Управление качеством процессов и продукции. В 3-х кн./Кн.2: Инструменты и методы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учебное пособие / С.В. Пономарев, Г.А. Соседов, Е.С. Мищенко и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. С.В. Пономарева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 212 с. (12,32 п.л.)
33. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>. — Загл. с экрана.
34. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Ли. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>;
35. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html>

3.4. Порядок выполнения и защиты ВКР

3.4.1. Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) закрепляется руководитель ВКР из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ТГТУ. Назначение руководителей ВКР и консультантов осуществляется приказом ректора.

3.4.2. Обучающиеся выбирают темы ВКР из перечня рекомендуемых тем. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) ему (им) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по самостоятельно выбранной теме в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Закрепление тем ВКР за обучающимися осуществляется приказом ректора.

3.4.3. Обучающемуся выдается задание на ВКР в соответствии с утвержденной темой. Задание подписывается руководителем ВКР и утверждается заведующим кафедрой.

3.4.4. Выполнение ВКР обучающимися осуществляется в форме самостоятельной работы и контактной работы с руководителями ВКР и консультантами. В рамках контактной работы проводится консультирование обучающихся по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР; оказание помощи обучающимся в подборе необходимой литературы; контроль хода выполнения ВКР.

3.4.5. ВКР подлежит нормоконтролю. Нормоконтроль проводится в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 04-2017 «Нормоконтроль документации».

3.4.6. Текст ВКР проверяется руководителем на объем заимствования с целью установления оригинальности текста и выявления неправомерных заимствований.

3.4.7. После завершения подготовки обучающимся ВКР, руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее по

тексту – «отзыв»), включающий, в том числе, результаты проверки на объем заимствования. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

3.4.8. Процедура предварительного рассмотрения ВКР

Подготовленная и полностью оформленная ВКР проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП, членов ГЭК, являющихся работниками ТГТУ, и руководителей ВКР. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР проводится не позднее чем за 7 календарных дней до заседания ГЭК.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР в обязательном порядке представляются следующие материалы:

- ВКР, успешно прошедшая нормоконтроль и проверку на объем заимствования (представляется обучающимся);

- отзыв (представляется руководителем ВКР);

- учебная карточка обучающегося (представляется секретарем ГЭК).

Комиссия по предварительному рассмотрению ВКР:

- проверяет комплектность материалов, представляемых к защите ВКР;

- делает вывод о выполнении требований, предъявляемых к ВКР;

- оценивает готовность обучающегося к защите ВКР;

- на основании результатов промежуточной аттестации делает вывод о сформированности компетенций у обучающегося;

- формирует и выдает обучающемуся заключение о сформированности компетенций и допуске к защите ВКР.

3.4.9. После процедуры предварительного рассмотрения ВКР направляется на рецензирование (не позднее чем за 7 календарных дней до дня защиты ВКР). Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на нее письменную рецензию не позднее чем за 5 дней до дня защиты ВКР. Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

3.4.10. Ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией на ВКР осуществляется не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

3.4.11. Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР секретарю ГЭК представляются следующие материалы:

- ВКР в электронном виде и на бумажном носителе, успешно прошедшая процедуру предварительного рассмотрения;

- отзыв;

- рецензия;

- заключение кафедры, ответственной за реализации ОПОП о сформированности компетенций и допуске к защите ВКР;

- зачетная книжка;

- учебная карточка обучающегося.

3.4.12. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР проводится на заседаниях ГЭК по утвержденному расписанию.

На защиту ВКР обучающемуся отводится до 30 минут.

Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут) с демонстрацией презентации, ознакомление ГЭК с отзывом и рецензией, вопросы членов ГЭК, ответы обучающегося. Возможно выступление руководителя ВКР, а также рецензента.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР обучающимися, о присвоении квалификации «Магистр» по направлению «Мехатроника и робототехника» торжественно объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения на закрытом совещании.

3.5. Критерии оценивания ВКР

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого соответствует всем предъявляемым требованиям, положительно оценена рецензентом и научным руководителем. При этом во время защиты обучающийся:

- а) раскрыл актуальность заявленной темы; доказал новизну своей работы и проиллюстрировал ее теоретическими положениями;
- б) продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования и обосновывать предложения по решению исследуемой проблемы;
- в) четко и обстоятельно ответил на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого соответствует всем предъявляемым требованиям. При этом во время защиты обучающийся при наличии отдельных, несущественных недочетов:

- а) раскрыл актуальность заявленной темы; доказал новизну своей работы и проиллюстрировал ее теоретическими положениями;
- б) продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования и обосновывать предложения по решению исследуемой проблемы;
- в) четко и обстоятельно ответил на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого в целом соответствует предъявляемым требованиям, но во время защиты обучающийся:

- а) нечетко раскрыл актуальность темы исследования; не смог убедительно обосновать новизну своей работы; не предложил достаточной теоретической базы проведенного следования;
- б) не смог надлежащим образом ответить на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии и/или на замечания руководителя, рецензента.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого в целом соответствует предъявляемым требованиям, но во время защиты обучающийся:

- а) не раскрыл актуальность темы исследования или не обосновал новизну своей работы, не привел теоретическую базу исследования;
- б) не смог ответить на вопросы членов экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «неудовлетворительно» также выставляется, если во время защиты у членов экзаменационной комиссии возникли обоснованные сомнения в том, что обучающийся является автором представленной к защите выпускной квалификационной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается даже в том случае, если работа соответствует всем предъявляемым требованиям.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения Государственной итоговой аттестации используются аудитории, оснащенные специализированной мебелью и техническими средствами.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, программируемый квадрокоптер EDU/ARD Мини V2- 2 шт.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 Пакет расширения MATLAB Simulink <i>Лицензия №537913 бессрочная</i> Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Пакет программного обеспечения LabVIEW. Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г. PyCharm (свободно распространяемое) Fpv skudive (свободно распространяемое) Visual Studio Code (свободно распространяемое)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной ор-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
«Беспилотные робототехнические платформы»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	ганизации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАиИТ

_____ Ю.Ю. Громов
« 15 » _____ февраля _____ 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Направление

15.04.06 Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Беспилотные робототехнические платформы

(наименование профиля образовательной программы)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

Н.М. Гребенникова

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

Рабочая программа воспитания разработана в соответствии с нормами и положениями:

- Конституции Российской Федерации;
- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального закона от 05.02.2018 №15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)»;
- Указа Президента Российской Федерации от 19.12.2012 №1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 24.12.2014 №808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»;
- Указа Президента Российской Федерации от 31.12.2015 №683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 09.05.2017 №203 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р);
- Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 №2403-р);
- Плана мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 №2403-р (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.12.2015 №2570-р);
- Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.02.2014 № ВК-262/09 «О Методических рекомендациях о создании и деятельности Советов обучающихся в образовательных организациях»;
- Приказа Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 №831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»;
- Посланий Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации;
- Положения о воспитательной работе в Тамбовском государственном техническом университете.

1. ЦЕЛИ ВОСПИТАНИЯ. МЕСТО ВОСПИТАНИЯ В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Программа воспитания является частью основной профессиональной образовательной программы, разрабатываемой и реализуемой в соответствии с действующим федеральным государственным образовательным стандартом.

1.2. Цели организации воспитательной работы при освоении ОПОП в университете:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития российской молодежи;
- формирование у молодежи общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

1.3. Воспитание является приоритетным направлением в образовательной деятельности и носит системный, плановый, систематический и непрерывный характер. Оно позволяет:

- развивать у обучающихся способность самим при содействии научно-педагогических работников, других социальных партнеров организовывать свою жизнь на основе общечеловеческих нравственных ценностей, созидания и сотрудничества с разными людьми;
- учить обучающихся проявлять инициативу, самостоятельность, толерантность и ответственность.

1.4. В основе организации воспитательной работы лежат:

- ориентация на нравственные идеалы и ценности гражданского общества, межкультурный диалог;
- организация деятельности в контексте получения профессионального образования и государственной молодежной политики;
- единство учебной и внеучебной воспитательной деятельности;
- опора на психологические, социальные, культурные и другие особенности обучающихся, реализация принципа инклюзии в организации воспитательной деятельности;
- учёт социально-экономических, культурных и других особенностей региона;
- сочетание административного управления и самоуправления обучающихся;
- вариативность направлений воспитательной деятельности, добровольность участия в них и право выбора обучающегося;
- открытость, преемственность, гибкость системы воспитательной деятельности университета.

1.5. Педагогические условия развития системы воспитательной деятельности:

- реализация программы воспитания обучающихся, обеспечивающей целенаправленность, целостность и преемственность воспитательной деятельности;
- формирование социокультурной среды вуза, помогающей обучающимся приобщиться к определенным ценностям, овладеть необходимыми компетенциями, активно включиться в социальную практику, развивать и проявлять таланты, демонстрировать свои достижения;
- развитие разнообразных объединений обучающихся (сообществ обучающихся и преподавателей): научных, общественных, творческих, производственных, клубных, профессиональных и др.;
- взаимодействие с молодежными объединениями (организациями), имеющими позитивные программы;
- развитие самоуправления обучающихся.

1.6. Воспитание организуется в воспитывающей среде университета, построенной на ценностях, устоях общества, нравственных ориентирах, принятых сообществом университета.

Воспитывающая среда является правовой средой, где в полной мере действует основной закон нашей страны – Конституция РФ, законы, регламентирующие образовательную деятельность, работу с молодежью, Устав университета и правила внутреннего распорядка.

Воспитывающая среда университета ориентирует обучающихся на развитие интеллектуальных качеств и креативности, побуждает одаренных обучающихся к совершенствованию своих навыков и способностей, творческой профессиональной реализации в науке, производстве, в системе общественных отношений.

Воспитывающая среда университета обеспечивает толерантное диалоговое взаимодействие обучающихся и преподавателей, обучающихся друг с другом, мотивирует к становлению высокой коммуникативной культуры.

Воспитывающая среда предполагает использование в процессе духовно-нравственного, патриотического и личностного развития обучающихся широкого использования цифровых технологий.

К процессу воспитания в среде университета привлекаются общественные организации и сообщества работодателей, объединения выпускников университета.

Воспитывающая среда предполагает обеспечение психологической комфортности при получении высшего образования, ориентирует на здоровый образ жизни, следует традициям общества и университета.

1.7. Направления воспитательной работы:

- на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся;
- на формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности;
- на формирование у обучающихся чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;
- на формирование у обучающихся уважения человеку труда и старшему поколению;
- на формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;
- на формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;
- на формирование у обучающихся правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
- на формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;
- на профилактику деструктивного поведения обучающихся.

2. СОДЕРЖАНИЕ ВОСПИТАНИЯ

Воспитание реализуется при освоении обучающимися учебных дисциплин в части формирования универсальных компетенций, в рамках самостоятельной работы в индивидуальном порядке и составе группы, во взаимодействии с куратором группы в соответствии с календарным планом воспитательной работы, а также во внеучебной деятельности в соответствии с Комплексным планом проведения социально-воспитательных и профилактических мероприятий в ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Раздел 1. Гражданское воспитание

Формирование правового сознания, уважения к законам РФ. Формирование правовой ответственности личности студентов.

Совершенствование правовых знаний студентов в целях защиты прав специалиста в условиях конкуренции на рынке труда.

Проведение мероприятий, направленных на формирование толерантности и межнационального общения среди студентов, навыков противодействия националистическим настроениям, терроризму.

Проведение мероприятий, направленных на повышение правовой активности и ответственности.

Проведение мероприятий, на повышение информационной грамотности и ответственности за деятельность в цифровом пространстве.

Информирование обо всех имеющихся в университете студенческих объединениях, привлечение обучающихся к их деятельности.

Проведение мероприятий, направленных на развитие студенческих коммуникаций, формирование актива в группах обучающихся. Организация систематического взаимодействия между обучающимися различных курсов и педагогическим коллективом для дальнейшей самореализации молодежи.

Мероприятия

М 1.1. Беседа на тему: «Мои права и обязанности».

М 1.2. Беседа на тему: «Правовое поведение в цифровом пространстве».

М 1.3. Беседа на тему: «Возможности самореализации в ТГТУ».

М 1.4. Участие в общеуниверситетском мероприятии «Фестиваль студенческих объединений».

Раздел 2. Патриотическое воспитание

Формирование высокой гражданственности личности, любви к Родине, уважения к соблюдению общечеловеческих ценностей, чувства ответственности при решении общественно-значимых профессиональных задач.

Формирование российского национального самосознания, патриотических чувств.

Проведение мероприятий, направленных на изучение истории и культуры родного края (города, области), развитие межкультурного диалога многонационального народа РФ.

Проведение мероприятий, направленных на популяризацию ученых и специалистов в профессиональной области, внесших вклад в развитие страны.

Проведение мероприятий, направленных на популяризацию волонтерского движения среди студентов.

Проведение мероприятий, посвященных празднованию Дня Победы, включая работу с ветеранами, оказание шефской помощи.

Проведение информационно-просветительских мероприятий в информационном пространстве университета с целью приобщения обучающихся к истории России, истории Тамбовской области.

Мероприятия

- М 2.1. Встреча с ветеранами Великой Отечественной войны и труда, ветеранами ТГТУ.
М 2.2. Участие во Всероссийских мероприятиях и акциях, посвященных Победе в Великой Отечественной войне: «Георгиевская ленточка», «Бессмертный полк», «Сирень Победы», «Аллея памяти», «Книга памяти», урок Победы и других.

Раздел 3. Духовно-нравственное воспитание

Формирование и развитие системы духовно-нравственных ценностей. Формирование у обучающихся уважения человеку труда и старшему поколению.

Изучение истории, традиций университета, правил участия обучающихся в учебной и общественной жизни образовательного учреждения. Знакомство с трудовой, научной и общественной деятельностью ветеранов университета.

Проведение мероприятий, направленных на формирование стремления узнать историю своей семьи, на сохранение диалога поколений в семьях. Популяризация традиционных семейных ценностей, осознание важности чувства любви и верности в семейных отношениях. Изучение способов сохранения взаимопонимания и любви в студенческих семьях.

Мероприятия, посвященные становлению толерантности и популяризации идеи гендерного равенства.

Мероприятия

- М 3.1. Беседа о работниках университета, внесших значительный вклад в развитие профессиональной области.
М 3.2. Беседа о традиционных семейных ценностях.
М 3.3. Беседа о формировании толерантности в молодежной среде.

Раздел 4. Формирование нацеленности на здоровый образ жизни (физическое воспитание)

Формирование ценностно-мотивационных установок на занятие физической культурой и ведение здорового образа жизни.

Поощрение занятий спортом в студенческой среде, приобщение к новым видам спорта.

Формирование нетерпимости к употреблению алкоголя и психотропных средств.

Проведение мероприятий, популяризирующих среди молодежи идеи ведения здорового образа жизни, в том числе в формате студенческих объединений.

Мероприятия

- М 4.1. Беседа на тему: «Спорт и здоровый образ жизни как способ победить негативные пристрастия (в т.ч. к алкоголю)».
М 4.2. Беседа на тему: «Профилактика коронавирусной инфекции, гриппа и ОРВИ».
М 4.3. Беседа на тему: «Профилактика ВИЧ-инфекции».

Раздел 5. Экологическое воспитание

Создание условий для овладения обучающимися знаниями в области экологии. Формирование экологической культуры и понимания роли профессиональной деятельности для решения задач экологии.

Проведение мероприятий, направленных на бережное отношение к природным ресурсам, развитие энергосберегающих технологий.

Мероприятия

- М 5.1. Беседа на тему: «Решение экологических проблем в эпоху глобализации».
М 5.2. Беседа на тему: «Бережное отношение к ресурсам – приоритет профессиональной деятельности».

Раздел 6. Трудовое воспитание

Формирование и развитие у обучающихся отношения к труду как к жизненной необходимости и главному способу достижения успеха.

Изучение трудовой, научной и общественной деятельности ведущих учёных региона, внесших вклад в развитие профессиональной области. Изучение личного вклада специалистов в профессиональной области в инновационную трансформацию региональной экономики.

Формирование сплоченности и навыков коллективной деятельности студентов.

Презентация полученных профессиональных навыков, полученных во время прохождения производственных практик.

Мероприятия

М 6.1. Беседа на тему: «Профессиональная реализация в условиях рыночной экономики».

М 6.2. Участие в «Ярмарке вакансий ТГТУ».

Раздел 7. Культурно-просветительское и творческое воспитание.

Проведение мероприятий, направленных на формирование у студентов ценности многообразия и разнообразия культур. Информационно-просветительская работа о культуре русского народа, в том числе религиозных традициях. Проведение мероприятий, направленных на знакомство с традициями у различных народов России и зарубежных стран.

Повышение общего культурного уровня обучающихся. Приобщение обучающихся к театральному искусству (драматическому, музыкальному, театру мод и другим направлениям).

Мероприятия, направленные на развитие творческих способностей студентов, приобщение к русской культуре, участие в конкурсах художественной самодеятельности и фестивале «Студенческая весна».

Мероприятия

М 7.1 Посещение учреждения культуры.

М.7.2. Участие в общеуниверситетских мероприятиях творческой направленности.

Раздел 8. Научно-образовательное воспитание.

Мероприятия по повышению субъектности студентов, развитию личностных компетенций. Формирование нацеленности на дальнейшее профессиональное развитие.

Организация участия студентов в олимпиадном движении, развитие профессионального творчества, вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую и профессиональную деятельность.

Проведение мероприятий, направленных на повышение познавательной активности обучающихся, формирование ценностных установок в отношении интеллектуального труда, представлений об ответственности за результаты профессиональной деятельности и роли будущей профессии в развитии региональной экономики. Формирование готовности к технологическому предпринимательству.

Мероприятия

М 8.1. Участие в олимпиадах по отдельным дисциплинам, специальностям и направлениям подготовки.

М 8.2. Беседа на тему «Технологическое предпринимательство как возможность успешного профессионального развития».

Раздел 9. Социальная поддержка обучающихся и профилактика асоциального поведения

Адаптация обучающихся к образовательной деятельности и организация их всестороннего развития в условиях университета.

Проведение информационно-просветительских мероприятий о вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения (в том числе с привлечением специалистов по тематике встреч).

Обучающие мероприятия, направленные на закрепления навыков противодействия студентам информации, угрожающей их психологическому и физическому здоровью.

Организация педагогического сопровождения проектирования и прохождения персонального образовательного трека, в том числе посредством неформального и информального образования.

Помощь в преодолении затруднений, возникших в процессе обучения.

Мероприятия

М 9.1. Встреча с администрацией университета, института, профкома ТГТУ.

М 9.2. Беседа на тему: «Адаптация к учебному процессу».

М 9.3. Беседа на тему: «О вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения».

М 9.4. Беседа на тему: «Профилактика суицидального поведения».

М 9.5. Кураторские часы.

3. ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ВОСПИТЫВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

Приоритетными видами деятельности обучающихся в воспитательной системе будут выступать:

- проектная деятельность;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность студенческих объединений;
- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий;
- вовлечение обучающихся в профориентацию, кураторские часы;
- вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность.

4. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Мониторинг качества воспитательной работы – это форма организации сбора, хранения, обработки и распространения информации о воспитательной работе при освоении ОПОП, обеспечивающая непрерывное слежение и прогнозирование духовной культуры, нравственных качеств и гражданской позиции обучающихся.

Способами оценки достижения результатов воспитательной работы на личностном уровне могут выступать:

- методики диагностики ценностно-смысловой сферы личности и методики самооценки;
- анкетирование, беседа и другие;
- анализ результатов различных видов деятельности;
- портфолио.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

5.1. Основная литература

1. Воспитание ответственности у подростков : научно-методическое пособие / В. П. Прядеин, А. А. Ефимова, Н. Г. Капустина [и др.] ; под редакцией В. П. Прядеина. — Сургут : Сургутский государственный педагогический университет, 2013. — 173 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86985.html>
2. Завьялов, А. В. Физическое воспитание в вузе : учебное пособие / А. В. Завьялов, Е. Ю. Исаков. — Москва : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 94 с. — ISBN 978-5-00094-105-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43233.html>
3. Певцова, Е. А. Правовое воспитание : вопросы теории и практики. Учебное пособие / Е. А. Певцова. — Москва : Международный юридический институт, 2013. — 296 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34406.html>
4. Клопов, А. Ю. Нравственное воспитание студентов высших учебных заведений : учебное пособие / А. Ю. Клопов, Е. А. Клопова, В. Л. Марищук. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 46 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67404.html>
5. Воспитание силы и быстроты: учебно-методическое пособие / Л. А. Аренд, В. К. Волков, Д. И. Войтович [и др.] ; под редакцией Г. П. Галочкин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 177 с. — ISBN 978-5-89040-470-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22651.html>

5.2. Дополнительная литература

1. Веденева, Г. И. Духовно-нравственное воспитание учащихся в процессе познания родного края : монография / Г. И. Веденева. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 392 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35247.html>
2. Тюменцева, Е. Ю. Экологическое образование и воспитание как фактор устойчивого развития общества / Е. Ю. Тюменцева, В. Л. Штабнова, Э. В. Васильева. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2014. — 159 с. — ISBN 978-5-93252-339-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32800.html>

5.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И. Вернадского»
2. Журнал «Вестник Тамбовского государственного технического университета»

5.4. Официальные, справочно-библиографические издания, интернет – ресурсы
Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты
РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАиИТ

_____ Ю.Ю. Громов
« 15 » _____ февраля _____ 20 24 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Направление

15.04.06 Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Беспилотные робототехнические платформы

(наименование профиля образовательной программы)

Составитель:

_____ К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

_____ подпись

_____ Н.М. Гребенникова

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

Направление воспитательной работы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Гражданское воспитание	М 1.1	М 1.4		М 1.2		М 1.3						
Патриотическое воспитание						М 2.1			М 2.2			
Духовно-нравственное воспитание	М 3.1		М 3.2				М 3.3					
Формирование нацеленности на здоровый образ жизни (физическое воспитание)		М 4.1			М 4.2			М 4.3				
Экологическое воспитание				М 5.1				М 5.2				
Трудовое воспитание				М 6.1					М 6.2			
Культурно-просветительское и творческое воспитание	М 7.1	М.7.2.			М 7.1			М.7.2.		М 7.1		
Научно-образовательное воспитание			М 8.1					М 8.1	М 8.2			
Социальная поддержка обучающихся и профилактика асоциального поведения	М 9.1 М 9.5	М 9.2 М 9.5	М 9.3 М 9.5	М 9.5	М 9.5	М 9.1 М 9.5	М 9.5	М 9.4 М 9.5	М 9.5	М 9.5		

М 1.1. Беседа на тему: «Мои права и обязанности» (1 час).

М 1.2. Беседа на тему: «Правовое поведение в цифровом пространстве» (1 час).

М 1.3. Беседа на тему: «Возможности самореализации в ТГТУ» (1 час).

М 1.4. Участие в общеуниверситетском мероприятии «Фестиваль студенческих объединений» (2 часа).

М 2.1. Встреча с ветеранами Великой Отечественной войны и труда, ветеранами ТГТУ (1 час).

М 2.2. Участие во Всероссийских мероприятиях и акциях, посвященных Победе в Великой Отечественной войне: «Георгиевская ленточка», «Бессмертный полк», «Сирень Победы», «Аллея памяти», «Книга памяти», урок Победы и других (2 часа).

М 3.1. Беседа о работниках университета, внесших значительный вклад в развитие профессиональной области (1 час).

М 3.2. Беседа о традиционных семейных ценностях (1 час).

М 3.3. Беседа о формировании толерантности в молодежной среде (1 час).

М 4.1. Беседа на тему: «Спорт и здоровый образ жизни как способ победить негативные пристрастия (в т.ч. к алкоголю)» (1 час).

М 4.2. Беседа на тему: «Профилактика коронавирусной инфекции, гриппа и ОРВИ» (1 час).

М 4.3. Беседа на тему: «Профилактика ВИЧ-инфекции» (1 час).

М 5.1. Беседа на тему: «Решение экологических проблем в эпоху глобализации» (1 час).

М 5.2. Беседа на тему: «Бережное отношение к ресурсам – приоритет профессиональной деятельности» (1 час).

М 6.1. Беседа на тему: «Профессиональная реализация в условиях рыночной экономики» (1 час).

М 6.2. Участие в «Ярмарке вакансий ТГТУ» (2 часа).

М 7.1 Посещение учреждения культуры (6 часов).

М.7.2. Участие в общеуниверситетских мероприятиях творческой направленности.

М 8.1. Участие в олимпиадах по отдельным дисциплинам, специальностям и направлениям подготовки (3 часа).

М 8.2. Беседа на тему «Технологическое предпринимательство как возможность успешного профессионального развития» (1 час).

М 9.1. Встреча с администрацией университета, института, профкома ТГТУ (1 час).

М 9.2. Беседа на тему: «Адаптация к учебному процессу» (1 час).

М 9.3. Беседа на тему: «О вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения» (1 час).

М 9.4. Беседа на тему: «Профилактика суицидального поведения» (1 час).

М 9.5. Кураторские часы (1 час).