



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля  
**«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ И ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**15.03.04 – АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий

Цифровых систем и автоматики

УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

### **1.1 Цели освоения модуля «Естественнонаучный и инженерный модуль».**

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является: формирование знаний, умений и навыков анализа, решения теоретических и практических задач с широким использованием основных законов и методов алгебры и геометрии, и математического аппарата.

Целью освоения дисциплины «Химия» является: формирование у студентов теоретических и практических знаний по дисциплине и умения их использовать в своей профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины «Физика» является: создание базы для изучения общепрофессиональных и социальных дисциплин и обеспечение применения положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области автоматизации технологических процессов и производств.

Целью освоения дисциплины «Инженерная компьютерная графика» является: формирование у обучающихся пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, подготовка студентов к использованию компьютера при выполнении конструкторской документации.

Целью освоения дисциплины «Экологичные и безопасные методы в машиностроении» является: научить студентов оценивать техногенное воздействие на окружающую среду и использовать различные методы снижения техногенного воздействия на окружающую среду.

Целью освоения дисциплины «Анализ затрат в машиностроении» является: формирование знаний в области экономических основ организации и функционирования предприятия в условиях рыночных отношений и анализа затрат в машиностроении.

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является: формирование у обучающихся навыков владения методами метрологического обеспечения производства, стандартизации, сертификации и их роли в повышении качества выпускаемой продукции.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Высшая математика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- фундаментальные понятия и методы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>- основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений;</li><li>- простейшие приложения математического анализа в профессиональных дисциплинах</li><li>- фундаментальные (базовые) понятия и определения теории вероятностей и математической статистики;</li><li>- логику вероятностных отношений в недетерминированных условиях; - основные методы теории вероятностей и математической статистики, применяемые для решения типовых задач;</li><li>- основы статистического анализа массовых явлений.</li></ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять математические знания, необходимые для решения конкретных технических, прикладных, профессиональных задач;</li><li>- правильно формулировать проблему с математической точки зрения и выбирать из многообразия математических методов оптимальный способ решения данной проблемы;</li><li>- использовать методы математического анализа при решении типовых задач;</li><li>- использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания дисциплины;</li><li>- переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей;</li><li>- приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии;</li><li>- осуществлять постановку задач вероятностного содержания;</li><li>- строить алгоритм решения конкретной типовой задачи, выбирать метод ее решения и обосновывать свой выбор;</li></ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- выбирать оптимальный метод решения задачи, оценивать полученный результат, строить простейшие математические модели прикладных и профессиональных задач;</p> <p>- получать вероятные оценки искомых параметров изучаемых процессов и явлений с заданным уровнем значимости; - пользоваться стандартными приемами прогноза событий и общепринятыми таблицами классических стандартных распределений;</p> <p>- оценивать уровень достоверности разнородных групп данных, определять необходимый объем исходной информации для получения надежных результатов.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- математическим языком как универсальным языком науки, употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;</p> <p>- методами исследования и решения задач линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии;</p> <p>- методами построения математических моделей типовых задач;</p> <p>- математической логикой, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;</p> <p>- математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи;</p> <p>- навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных;</p> <p>- методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как структурированной информацией.</p>
	Химия	<p><u>Знать:</u></p> <p>- периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений; - химические свойства элементов ряда групп;</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- виды химической связи в различных типах соединений; - свойства важнейших классов органических соединений; - основные процессы, протекающие в электрохимических системах; - процессы коррозии и методы борьбы с коррозией; - свойства дисперсных систем; - химические свойства металлов;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять методы экспериментального исследования в практической и научно – исследовательской деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- ключевыми теоретическими и прикладными вопросами химии.</p>
	Физика	<p><u>Знать:</u> основные законы и модели механики, колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы решения типовых физических задач, использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>
	Инженерная компьютерная графика	<p><u>Знать:</u></p> <p>- общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей;</p> <p>- принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач;</p> <p>- общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости;</p> <p>- методы геометрических построений, приёмы решения позиционных и метрических задач;</p> <p>- современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- пользоваться стандартами и справочной литературой, средствами компьютерной графики; строить изображения пространственных форм на плоскости;</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета;</li> <li>- выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства;</li> <li>- составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве;</li> <li>- выполнять графическую часть проекта.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и чтения чертежей;</li> <li>- навыками изучения нормативных источников и использования справочной литературы;</li> <li>- навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем.</li> </ul>
<p>ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;</p> <p>ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</p> <p>ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.</p>	<p>Экологичные и безопасные методы в машиностроении</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы рационального природопользования;</li> <li>- источники загрязнения окружающей среды;</li> <li>- государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды;</li> <li>- основы экологичности, ресурсосбережения и безопасности производства.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать соблюдение экологических норм и правил в производственной деятельности;</li> <li>- применять средозащитные и ресурсосберегающие технологии и методы обеспечения безопасности на производстве;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обеспечения экологичности, ресурсосбережения и безопасности на производстве.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;</p> <p>ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p>	<p>Анализ затрат в машиностроении</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организационные и управленческие особенности функционирования предприятия, организационно-правовые формы предприятий;</li> <li>- принципы решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в производстве;</li> <li>- понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции;</li> <li>- основы финансовой деятельности предприятия.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять имеющиеся методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов;</li> <li>- проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов.</li> </ul>
<p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил.</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;</li> <li>- методики выполнения измерений, физические основы измерений;</li> <li>- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технические средства измерений для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции в технологических процессах ее производства;</li> <li>- проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов, обрабатывать результаты экспериментальных</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>исследований, в том числе с применением прикладных программ, использовать контрольно- измерительные приборы и анализировать их показания, выбирать способы и средства измерений, проводить экспериментальные исследования;</p> <p>- использовать в работе нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- методами решения конкретных измерительных задач, выполнения метрологических расчетов при обработке результатов измерительного эксперимента, поверки средств измерений и др.;</p> <p>- навыками работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований, опытом обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.</p>



## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль «Естественнонаучный и инженерный модуль» относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя семь дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 47 зачетных единиц (з.е.), т.е. 1692 академических часа (1269 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Высшая математика	1,2,3	контр. ДЗ, Э	18	648	144		144	30	3,55	256,95	69,5
Химия	1	контр. Э	4	144	32	32		6	1,55	37,7	34,75
Физика	1,2	контр. З,Э	8	288	64	64		12	3,4	109,85	34,75
Инженерная компьютерная графика	3	Э, РГР	5	180	32		32	6	2,25	73	34,75
Экологичные и безопасные методы в машиностроении	3	З	4	144	32		32	6	0,15	73,85	
Анализ затрат в машиностроении	4	ДЗ	3	108	32		16	5	0,15	54,85	
Метрология, стандартизация и сертификация	6	Э	5	180	32	32		6	1,25	74	34,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>47</b>	<b>1692</b>	<b>368</b>	<b>128</b>	<b>224</b>	<b>71</b>	<b>12,3</b>	<b>680,2</b>	<b>208,5</b>

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) по заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Высшая математика	1	Зи м.		6	180	8		6	4	162	
		Ле тн.	контр., Э		36			2		25	9
	2	Зи м.	контр., ДЗ	12	216	8		8	4	192	4
			контр., Э		216	8		8	4	187	9
Химия	1	Зи м.		4	108	6	4		6	92	
		Ле тн.	контр., Э		36		2			25	9
Физика	2	Зи м.	контр., 3	8	144	6	6		5	123	4
		Ле тн.	контр., Э		144	6	6		5	118	9
Инженерная компьютерная графика	2	Зи м.	Э, РГР	5	180	6		6	6	153	9
Экологичные и безопасные методы в машиностроении	2	Зи м.	контр., 3	4	144	8		8	8	116	4
Анализ затрат в машиностроении	2	Ле тн.	контр., ДЗ	3	108	6		6	6	86	4
Метрология, стандартизация и сертификация	3	Ле тн.	контр., Э	5	180	10	10		10	141	9
<b>Итого по модулю:</b>				<b>47</b>	<b>1692</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>58</b>	<b>1420</b>	<b>70</b>

Обозначения: Э – экзамен; 3 – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
<p>Высшая математика Раздел «Алгебра и геометрия»</p>	<p>1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/189312">https://e.lanbook.com/book/189312</a> (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-8114- 9223-7. — Текст : электронный.</p> <p>2. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для вузов / Б.А. Горлач. — 2-е изд., стер. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 300 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/208664">https://e.lanbook.com/book/208664</a> (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие для вузов / И. В. Проскуряков. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-9039-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183752">https://e.lanbook.com/book/183752</a> (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
<p>Высшая математика Раздел «Математический анализ»</p>	<p>1. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210707">https://e.lanbook.com/book/210707</a> (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-8114- 0499-5. — Текст : электронный.</p> <p>2. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 3-е изд., стер. — Москва :</p>	<p>1. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : АСТ : Мир и Образование ; Минск : Харвест, 2014. - 815 с. – ISBN 978-5-17-083948-3 (АСТ) (в пер.). – ISBN 978-5- 94666-735-7 (Мир и Образование). – ISBN 978-985-18-3012-7 (Харвест). - Текст : непосредственный</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>ФЛИНТА, 2021. – 360 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497</a> (дата обращения: 30.05.2024). – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный</p>	
<p>Высшая математика Раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»</p>	<p>1. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика / И. А. Кацко, П.С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/302663">https://e.lanbook.com/book/302663</a> (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-507-45492-1. — Текст : электронный.</p> <p>2. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 489 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500648">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500648</a> (дата обращения: 30.05.2024). – ISBN 978-5-9765-2069-1. – Текст : электронный</p>	<p>1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 478, [1] с. –ISBN 978-5-9916-3461-8 (в пер.). - Текст : непосредственный.</p> <p>2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 404 с. – ISBN 978-5-9916-3625-4. – Текст : непосредственный.</p> <p>3. Хуснутдинов, Р. Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211733">https://e.lanbook.com/book/211733</a> (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-8114-1668-4. — Текст : электронный.</p> <p>4. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, по направлениям подгот. И специальностям в обл. техники и технологии / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Веницкая, Т. А. Кутузова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021.- 194, [1] с. - ISBN 978-5-94826-597-1 (в обл.). - Текст : непосредственный.</p>
<p>Химия</p>	<p>1. Общая и неорганическая химия: учебник / А. А. Гуров [и др.]. -- Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 776 с.</p>	<p>1. Общая химия: учебник /Н.А.Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А.В.Бабкова - 19-е изд., перераб и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 900 с.</p> <p>2. Общая химия: учебник для вузов/ В.В. Егоров.- Санкт- Петербург, изд-во Лань, 2021.-392 с.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	2. Общая и неорганическая химия: учебник/ Н.Н. Павлов.- Санкт- Петербург, изд-во Лань, 2021.-496 с.	3. Неорганическая химия. Теоретические основы/В.В. Кирилов.- Санкт- Петербург, изд-во Лань, 2021.-352 с.
Физика	<p>1. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-5539-Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142380">https://e.lanbook.com/book/142380</a></p> <p>2. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8 - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a></p> <p>3. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1-Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123463">https://e.lanbook.com/book/123463</a></p> <p>4. Грабовский Р. И. Курс физики. "Лань"; ISBN: 978-5-507-47391-5; Год: 2024; 14-е изд., стер. С. 608;</p> <p>5. Ивлиев А. Д. Физика: Учебное пособие для вузов. - "Лань" ISBN 978-5-507-48769-1, Год 2024, 4-е изд., стер., с.676</p>	<p>1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов. 8-е изд., перераб.и доп., Мир и Образование, 2023</p> <p>2. Трофимова Т.И. Физика. Краткий курс. (Бакалавриат). Учебное пособие. Электронная книга, КноРус, 2021</p> <p>3. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике, "Лань", ISBN 978-5-8114-0638-8, Год 2016, 7-е изд., стер., с. 292</p> <p>4. Сборник задач по курсу физики с решениями : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова . – М. : Абрис, 2012 . – 591 с.</p> <p>5. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М., Академия, 2009.</p> <p>6. Трофимова, Т. И. Курс физики, Москва: Академия, 2007.</p> <p>7. Калашников С.Г. Электричество. - Физматлит, 2008.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	6. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев / Учебное пособие. Восьмое издание, переработанное и дополненное, Альянс, 2021.	
Инженерная компьютерная графика	<p>1. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия: учебник для вузов/ А.А. Чекмарев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 147 с.</p> <p>2. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: учеб.пособие / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. – 27-е изд., стер. - Москва.: Высшая школа, 2007. – 272 с.</p> <p>3. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для вузов / В. С. Левицкий. – 7-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2006. - 435 с.</p> <p>4. Арустамов, Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии. С решениями типовых задач: учеб.пособие / Х.А. Арустамов; под ред. А.А. Чекмарева. – Москва: КноРус, 2016. – 484 с. (ЭБС Издательство «Book.ru»)</p>	<p>1. Сорокин, Н.П. Инженерная графика: учебник для вузов/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. - 7-е изд., испр. и доп. – Издательство Лань, 2024. – 432 с.</p> <p>2. Герасимов, А.А. Самоучитель КОМПАС-3D v19 / А.А. Герасимов. – Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2021. – 624 с.</p> <p>3. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – 5-е изд., стер. - Москва: Машиностроение, 2004. – 493 с.</p> <p>4. Начертательная геометрия: учеб. / под ред. Н.Н. Крылова. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 2000. – 224 с.</p> <p>5. Савченко, Н.В. Инженерная и компьютерная графики в системе Компас-3D: практикум: учебное пособие/ Н.В. Савченко. – Издательство Лань, 2023. – 160 с.</p>
Экологичные и безопасные методы в машиностроении	<p>1. Лопанов, А. Н. Избранные разделы безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / А. Н. Лопанов, О. Н. Томаровщенко, Е. А. Фанина. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2022. — 364 с. — ISBN 978-5-361-01059-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/363794">https://e.lanbook.com/book/363794</a> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей..</p> <p>2. Гаджимусаева, З. Г. Промышленная экология : учебное пособие / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 127 с. — Текст : электронный //</p>	<p>1. Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учебное пособие для вузов / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 636 с. — ISBN 978-5-8114-8335-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175150">https://e.lanbook.com/book/175150</a> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Прикладная экология : учебное пособие / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2591-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209696">https://e.lanbook.com/book/209696</a> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/293753">https://e.lanbook.com/book/293753</a> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Бочкарева, И. И. Промышленная экология: практикум : учебное пособие / И. И. Бочкарева. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 51 с. — ISBN 978-5-907711-26-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/393713">https://e.lanbook.com/book/393713</a> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей..</p>	
Анализ затрат в машиностроении	<p>1. Баскакова, О. В. Экономика предприятия (организации) : учебник / О. В. Баскакова, Л. Ф. Сейко. — Москва : Дашков и К°, 2018. — 370 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=496094">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=496094</a> (дата обращения: 28.05.2020). — ISBN 978-5-394-01688-2. — Текст : электронный.</p> <p>2. Экономика и управление на предприятии : учебник / А. П. Агарков, Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев, Е. А. Ерохина ; под общ. ред. А. П. Агаркова. — Москва : Дашков и К°, 2020. — 400 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573188">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573188</a> (дата обращения: 06.07.2020). — ISBN 978-5-394-03492-3. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Экономика предприятия : учебник / В. Я. Горфинкель, О. В. Антонова, А. И. Базилевич и др. ; под ред. В. Я. Горфинкеля. — Москва : Юнити, 2013. — 664 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118958">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118958</a> (дата обращения: 06.07.2020). — ISBN 978-5-238-02371-7. — Текст : электронный.</p>
Метрология, стандартизация и сертификация	<p>1. Снежко, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. А. Снежко. — Железногорск : СПСА, 2023. — 199 с. — Текст : элек-</p>	<p>1. Рензьева, Т. В. Основы технического регулирования качества пищевой продукции. Стандартизация, метрология, оценка соответствия / Т. В. Рензьева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 360 с. — ISBN 978-5-507-46053-3. — Текст : электронный</p>



Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>тронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/331424">https://e.lanbook.com/book/331424</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9404-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/195442">https://e.lanbook.com/book/195442</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Иванов, Д. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : в 3 книгах / Д. А. Иванов, С. В. Подъячих, О. Н. Шпак. — Иркутск : Иркутский ГАУ, [б. г.]. — Книга 2 : Стандартизация — 2021. — 222 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/257627">https://e.lanbook.com/book/257627</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Минаева, О. А. Законодательная метрология. Техническое регулирование : учебное пособие / О. А. Минаева, Е. В. Копылова, О. И. Останина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/218807">https://e.lanbook.com/book/218807</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>5. Левина, Т. Ю. Метрология и стандартизация : учебное пособие / Т. Ю. Левина, У. М. Курако. —</p>	<p>// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/296003">https://e.lanbook.com/book/296003</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Астемиров, Т. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Т. А. Астемиров, Ш. М. Минатуллаев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 121 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175373">https://e.lanbook.com/book/175373</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Рензьева, Т. В. Основы технического регулирования качества пищевой продукции. Стандартизация, метрология, оценка соответствия : учебное пособие / Т. В. Рензьева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-4989-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130191">https://e.lanbook.com/book/130191</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/208667">https://e.lanbook.com/book/208667</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	Саратов : Вавиловский университет, 2022. — 67 с. — ISBN 978-5-6048785-9-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/288248">https://e.lanbook.com/book/288248</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Высшая математика Раздел «Алгебра и геометрия»		1. Вялова, А. В. Алгебра и геометрия : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов очной формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / А. С. Вялова, Н. А. Елисеева, Т. В. Ермакова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 187, [1] с. - Текст : непосредственный.
Высшая математика Раздел «Математический анализ»		1. Серебряков, В. В. Вычисление пределов последовательности и функции : метод. пособие для студентов 1 курса ф-та судостроения и энергетики высших учебных заведений / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. - 51, [2] с. - Текст : непосредственный. 2. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1 курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный. Ч.1 : Предел последовательности и функции. - 2007. - 15, [2] с.

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>3. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1 курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный. Ч. 2 : Производная функция и ее применение. - 2009. - 17, [1] с.</p> <p>4. Серебряков, В. В. Методическое пособие по математическому анализу для студентов 1-го курса технического университета : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков, М. Г. Фролова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный. Ч. 3 : Неопределенный, определенный и несобственный интегралы; вычисление и применение. - 2009. - 16, [1] с.</p> <p>5. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1-го курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный. Ч. 4 : Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. - 2010. - 24, [2] с.</p> <p>6. Ермакова, Т. В. Математический анализ : учеб.-метод. пособие для студентов 1-2 курсов техн. специальностей высш. учеб. заведений / Т. В. Ермакова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2010 - . - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Ряды. - 2010. - 313 с</p>
<p>Высшая математика Раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»</p>		<p>1. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.-метод. пособие по освоению дисциплины для студентов заоч. формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Виноцкая, Т. А. Кутузова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 76, [1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 70 (3 назв.). - 70.00 р. - Текст : непосредственный.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>2. Веницкая, Ж. И. Теория вероятностей и математическая статистика : Раздел "Случайные величины" : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов по направлениям подгот. в бакалавриате / Ж. И. Веницкая, Т. А. Кутузова, Н. К. Мозговая ; Калинингр. гос. техн. ун-т.- Калининград : КГТУ, 2020. - 37, [1] с. - Текст : непосредственный.</p>
Химия	<p>1. Неорганическая химия, журнал.-2023-т.68, ISSN(Print):0044-457x, e-mail: rusjinorgchem@jandex.ru. 2. Общая химия, журнал.- 2023-т.93, ISSN(Print):0044-460x, e-mail: genchemistry@mail.ru. 3. Успехи химии, журнал.- ISSN(Print):1817-5651</p>	<p>1. Е. В. Нижникова, К. В. Егорова, В. И. Воробьев. Химия: Учебно-методическое пособие - локальный электронный методический материал по изучению дисциплины для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Е. В. Нижникова, К. В. Егорова, В. И. Воробьев. - Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. - 80 с. 2. К. В. Егорова, Е. В. Нижникова, В. И. Воробьев Химия: учебно-методическое пособие – локальный электронный методический материал по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки. 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / К. В. Егорова, Е. В. Нижникова, В. И. Воробьев – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 115 с. Нижникова Е. В., Егорова К. В., Воробьев В. И., Булычев А. Г., Кочановская Е. В. 3. Е. В. Нижникова, К. В. Егорова, В. И. Воробьев, А. Г. Булычев, Е. В. Кочановская. Химия: учебно-метод. пособие по освоению дисциплины с контрольными заданиями для студентов заочной формы обучения в бакалавриате по направлениям подготовки: 15.03.01 Машиностроение; 15.03.02 Технологические машины и оборудование; 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств; 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры; 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника; 13.03.01 «Теплоэнергетика и теп-</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		лотехника; 35.03.04 Агрономия; 36.03.02 Зоотехния; 08.03.01 Строительство / Е. В. Нижникова, К. В. Егорова, В. И. Воробьев, А. Г. Булычев, Е. В. Кочановская. - Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. - 71 с.
Физика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Журнал технической физики (ЖТФ)</li> <li>2. Журнал экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ)</li> <li>3. Известия высших учебных заведений. Физика</li> <li>4. Успехи физических наук</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иванов А.М. Физика. Механика. 1.</li> <li>1. Учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям для студентов бакалавриата по всем направлениям подготовки, <a href="https://eios.klgtu.ru/login/index.php">https://eios.klgtu.ru/login/index.php</a></li> <li>2. Халяпин В.А. Физика. Молекулярная физика и термодинамика: учебно-методическое пособие по лабораторным работам для студентов бакалавриата и специалитета в области техники и технологий / В.А. Халяпин. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 95 с.</li> <li>3. Шуманов, В. А. Физика. Электричество и магнетизм: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата в области техники и технологий / В. А. Шуманов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО "КГТУ", 2021. – 119 с.</li> <li>4. Лелюшкина, О. М. Физика. Оптика и атомная физика: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата в области техники и технологий / О. М. Лелюшкина. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО "КГТУ", 2024. – 63 с.</li> </ol>
Инженерная компьютерная графика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Научный аспект</li> <li>2. Тенденции развития науки и образования</li> <li>3. Известия Волгоградского государственного технического университета серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в ВУЗЕ.</li> <li>4. Актуальные проблемы современного образования</li> </ol>	<p>Государственные стандарты ЕСКД.</p> <p>Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Проекционное черчение с модульными классификаторами теоретической информации: учебно-методическое пособие/С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 42 с.</p> <p>Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Многогранные поверхности. Построение сечений: учебно-методическое</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>пособие/С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 26 с.</p> <p>Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Сборник задач для практических занятий и самостоятельной работы по начертательной геометрии и инженерной графике с модульными классификаторами теоретической информации. Учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2012. - 48с.</p> <p>Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Машиностроительное черчение с модульными классификаторами теоретической информации: Учебно-методическое пособие / С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2014. - 25 с.</p> <p>Обрехт, Ю. С. Резьбы. Изделия крепежные резьбовые / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2016. – 57 с.</p> <p>Обрехт, Ю. С. Соединения резьбовые и сварные / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2017. – 39 с.</p> <p>Обрехт, Ю. С. Плоская графика «Компаса» / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2023. – 61 с.</p> <p>Обрехт, Ю. С. Компьютерная графика. Трехмерное моделирование в «Компасе» / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2023. – 37 с.</p>
Экологичные и безопасные методы в машиностроении	Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика Научно-технический журнал «Вестник ПНИПУ. Урбанистика» издается с 2011г., "Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика" - с 2014 г.	<p>Промышленная экология: учебно-методическое пособие / составители Ц. Д. Даваева [и др.]. — Элиста : КГУ, 2021. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/300218">https://e.lanbook.com/book/300218</a> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
Анализ затрат в машиностроении	«Проблемы теории и практики управления»; «Менеджмент в России и за рубежом»; «Управление персоналом»; «Балтийский экономический журнал»	1. Методические указания по оформлению учебных текстовых работ (рефератов, контрольных, курсовых, выпускных квалификационных работ) для всех уровней, направлений и специальностей

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>ИНОТЭКУ / Калинингр. гос. техн. ун-т, Ин-т отраслевой экономики и упр. ; сост.: А. Г. Мнацаканян, Ю. Я. Настин, Э. С. Круглова. - 2-е изд. доп. - Калининград : КГТУ, 2018. - Режим доступа : для авторизир. пользователей. – URL: <a href="http://lib.klgtu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe">http://lib.klgtu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe</a> (дата обращения: 19.03.2020). – Текст : электронный.</p> <p>2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p>
Метрология, стандартизация и сертификация	<p>1.Измерительная техника – ежемесячный научно-технический журнал для учёных, научных работников, аспирантов, студентов и профессорско-преподавательского состава вузов и научно-исследовательских институтов, соискателей грантов и учёных степеней кандидатов и докторов наук. Журнал полезен и интересен специалистам-метрологам, занимающимся проблемами метрологии, разработкой и созданием средств измерений и методик измерений, а также читателям, интересующимся современной наукой и техникой.</p> <p>2.Автоматизация в промышленности Ежемесячный научно-технический и производственный журнал. <a href="https://avtprom.ru/node/1">https://avtprom.ru/node/1</a></p> <p>3. «СТА» («Современные технологии автоматизации») — профессиональный научно-технический журнал для специалистов, работающих в сфере АСУ ТП, встраиваемых систем и в других смежных областях. <a href="https://www.cta.ru/">https://www.cta.ru/</a></p>	<p>1. Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания / составители Н. А. Черкашин [и др.]. — Самара: СамГАУ, 2023. — 90 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/337988">https://e.lanbook.com/book/337988</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания / составители М. Н. Краснова. — Воронеж: ВГТУ, 2023. — 34 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/340451">https://e.lanbook.com/book/340451</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Усманов, Р. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / Р. А. Усманов, С. Г. Кондрашева, В. А. Лашков. — Казань : КНИТУ, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-7882-2675-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/196201">https://e.lanbook.com/book/196201</a> (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	4. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление» учрежден ООО «Издательство «Новые технологии», зарегистрирован в Комитете Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций (свидетельство о регистрации ПИ № 77-11648 от 21.01.02) и получил номер международной регистрации ISSN 1684-6427. <a href="https://mech.novtex.ru/jour">https://mech.novtex.ru/jour</a>	



## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплин модуля, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

#### **1. Высшая математика**

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Электронные материалы по математике - <http://www.allmath.ru/>

Электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии - <http://matema.narod.ru/>

Лекции ученых МГУ <https://teach-in.ru/>

Санкт-Петербургское математическое общество - <http://www.mathsoc.spb.ru/rus/>

Университетская библиотека Онлайн <http://www.biblioclub.ru>

ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

Портал «Калининградский государственный технический университет» [www.klgtu.ru](http://www.klgtu.ru)

Библиотека КГТУ - [www.klgtu.ru/library](http://www.klgtu.ru/library)

Математическое образование - общедоступная электронная библиотека

#### **2. Химия**

Химия и жизнь-XXI век: научно-популярный журнал - <http://www.hij.ru;>

Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet - [http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/;](http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/)

Основы химии: электронный учебник - <http://journal.issep.rssi.ru>, <http://www.chem.nsu.ru>;

Научная электронная библиотека (НЭБ) – <https://нэб.рф>;

Электронная библиотека образовательных и просветительных изданий «IQ Library» - <http://www.iqlib.ru/>.

### **3. Физика**

- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

- Система тестирования «Федеральный экзамен в сфере профессионального образования» (ФЭПО). [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) -

- Электронная библиотека КГТУ <https://lib.klgtu.ru/>

<http://e.lanbook.com> - Электронная библиотечная система «Лань»

- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

Образовательные интернет-ресурсы по физике. Справочник <https://www.kop.ru/handbook/v-pomoshch-uchitelju/obrazovatelnye-internet-resursy-po-fizike/>

### **4. Инженерная компьютерная графика**

- НЭБ. Национальная электронная библиотека. Rusneb.ru eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

- ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/>

- РГБ. Российская государственная библиотека. <https://Rsl.ru>

### **5. Экологичные и безопасные методы в машиностроении**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

- ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>

- ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **6. Анализ затрат в машиностроении**

- База данных Research Papers in Economics (коллекция электронных научных публикаций по экономике включает библиографические описания публикаций, статей, книг и других информационных ресурсов) <https://edirc.repec.org/data/derasru.html>

- Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» <http://ecsocman.hse.ru>

### **7. Метрология, стандартизация и сертификация**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

- ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>

- ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/>

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

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

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## **7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа модуля «Естественнонаучный и инженерный модуль» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры цифровых систем и автоматике (протокол № 7 от 20.03.2024)

И.о. заведующего кафедрой

В.И. Устич

Директор института

А.Б. Тристанов