

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет исторический и политических наук



Рабочая программа дисциплины

**Практикум по картине мира "Технический и цифровой мир"**

по направлению подготовки

**46.03.03 Антропология и этнология**

Направленность (профиль) подготовки

**Теория и практика антропологических исследований**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**


Год приема

**2020**


Код дисциплины в учебном плане: **Б1.В.ДВ.01.02**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 О.В. Зайцева

Председатель УМК

 Г.Н. Алишина

Томск - 2020

### 1. Код и наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.02 Практикум по картине мира "Технический и цифровой мир"

### 2. Место дисциплины в структуре ООП Универсальный цикл. Вариативная часть. Дисциплина по выбору.

Дисциплина по выбору Практикум по картине мира "Технический и цифровой мир" является компонентом вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по программе

Дисциплина формирует у студентов практические навыки работы в команде (междисциплинарной группе), самоорганизации, а также расширяет познания в области понимания инженерного мышления, технического и цифрового мира. Работа в мастерских под руководством наставника – возможность совершить пробное действие, познакомиться с реальной практикой в соответствующей отрасли познания и деятельности. Студенты осваивают базовые приемы и техники работы, язык описания данной сферы познания, участвуют в наблюдениях, готовят проект. Большое внимание уделяется формированию практических навыков групповой работы, поиска, критического анализа информации, формулирования и аргументации собственной позиции по той или иной теме, проблеме.

### 3. Год/годы и семестр/семестры обучения

Второй год обучения, семестр 3

### 4. Входные требования для освоения дисциплины по выбору Практикум по картине мира "Технический и цифровой мир", предварительные условия

Для успешного освоения модуля у студентов должны быть сформированы компетенции, приобретенные в процессе освоения школьной программы, по дисциплинам «Математика», «Информатика».

### 5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа (32 часа – практические занятия, 40 часов – самостоятельная работа студента).

### 6. Формат обучения

Очная форма обучения с применением дистанционных технологий в электронной обучающей среде Moodle для организации самостоятельной работы студентов.

### 7. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ОК-5 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	З (ОК-5) <b>Знать:</b> • стилистические особенности представления результатов мыслительной деятельности в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;  У (ОК-5) <b>Уметь:</b> • вести диалог, дискуссию, обосновывать логически аргументированную позицию по той или иной проблеме, связанной с мировоззренческим и методологическим значением и концептуальным содержанием картин мира;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• различать ошибки аргументации в письменной и устной речи;</li> <li>• писать рефлексивные эссе (создавать письменные тексты с использованием проблематизации, анализа и синтеза; интерпретации, оценки и рефлексии).</li> </ul>
ОК-6. Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>З (ОК-6) <b>Знать:</b> нормы и правила, связанные с проявлением толерантного отношения к социальным, этно-конфессиональным и культурным различиям при работе в коллективе в учебной ситуации.</p> <p>У (ОК-6) <b>Уметь:</b> следовать в практической деятельности нормам и правилам, связанным с проявлением толерантного отношения к социальным, этно-конфессиональным и культурным различиям.</p>
ОК-7. Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>З (ОК-7) <b>Знать:</b> основные приемы планирования и рефлексии образовательной деятельности для решения задач личностного и профессионального развития.</p> <p>У (ОК-7) <b>Уметь:</b> использовать в стандартных учебных ситуациях основные приемы планирования и рефлексии образовательной деятельности для решения задач личностного и профессионального развития.</p>

## 8. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности

**Цель курса** Практикум проводится в виде групповых проектных работ совместно со студентами первого-второго курса РФФ в междисциплинарных командах.

Для всех рабочих групп предусмотрен общий подход к решению поставленной задачи. Предлагается проведение семинаров для обсуждения всех аспектов от предыстории идеи и технической реализации до изучения влияния на социум и окружающую среду, этической стороны применения, использования в образовании и утилизации. Семинары проводятся в рабочих группах или для всех участников.

Предусмотрены экскурсии в лаборатории Центра радиоизмерений ТГУ, НОЦ «Функциональная электроника», на предприятия радиоэлектронной промышленности Томска (НИИПП, «НПФ «Микран», НПЦ «Полус»)

Таблица 8.1

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость	Аудиторная работа (час.)			СРС (час.)
			Лекции, в т.ч. в интерактивной форме	Семинары	Практические занятия	
1.	Постановка задачи проекта. Актуальность. Применение. Области	7			1	6
2.	Исследование истории возникновения идеи	7			1	6

3.	Исследование потребности в продукте и возможных рынков сбыта подобной продукции	8			2	6
4.	Работа в команде над проектом	26			20	6
5.	Предполагаемые способы утилизации, оценка воздействия на окружающую среду и вопросы социальной ответственности производителей	8			2	6
6.	Разработка элементов раздела курса (задания и методическое обеспечение, тест, глоссарий, ментальная карта, ленты времени) в среде MOODLE по итогам выполнения проекта	14,15			6	8,15
<b>Итого</b>		<b>70,15</b>			<b>32</b>	<b>38,15</b>

### Содержание разделов дисциплины

Таблица 8.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Тема 1. Постановка задачи проекта. Актуальность. Области применения.	Знакомство с проблемой в заданной области техники. Существующие решения и их недостатки. Новизна предлагаемого решения, его достоинства и ограничения. Практическая значимость. Области применения будущей разработки.
2.	Тема 2. Исследование истории возникновения идеи	Поиск информации об истории возникновения заданного вида техники. Построение ленты времени о развитии техники в этом направлении.
3.	Тема 3. Исследование потребности в продукте и возможных рынков сбыта подобной продукции.	Изучение предложений для данного вида продукции. Поиск заинтересованных сторон.
4.	Тема 4. Работа в команде над проектом Работа в рамках курса происходит в команде вместе со студентами 2-3-4 курсов радиофизического факультета над одной из заданных тем.	Составление поглощающего композиционного материала с заданными электрофизическими свойствами для защиты от вредного воздействия сотового телефона Магнитные свойства вещества. Углеродные наноразмерные структуры. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Теория композиционных смесей. Расчет состава композиционного материала. Изготовление образцов. Измерение поглощающих характеристик. Управление удалёнными объектами с использованием микроконтроллеров и мобильной связи в макете «умного дома» Преобразование физических величин в электрические – аналоговые и цифровые. Принципы взаимодействия

внешних устройств с системой цифровой обработки информации. Разработка принципиальной схемы устройства. Разработка макета. Разработка программы управления макетом.

3D моделирование и 3D печать материалов с заданными свойствами для радиоэлектроники

Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Теория композиционных смесей. 3D моделирование композиционных материалов и структур на основе микропроводов. Изготовление образцов методом 3D печати. Исследование микроволновых электрофизических характеристик материала.

Методы микроволнового мониторинга окружающей среды

Преобразование физических величин в электрические – аналоговые и цифровые. Принципы взаимодействия внешних устройств с системой цифровой обработки информации. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Исследование диэлектрических свойств природных материалов – древесины, почв, мхов, воды из озер, рек и болот.

Создание интерактивного макета аналого-цифрового преобразователя для Музея науки и техники в г. Томске

Преобразование физических величин в электрические – аналоговые и цифровые. Принципы взаимодействия внешних устройств с системой цифровой обработки информации. Разработка принципиальной схемы устройства. Разработка макета. Разработка программы управления макетом.

Разработка устройства управления СВЧ датчиком-дальномером и датчиком диэлектрической проницаемости с использованием платформы Arduino Uno

Преобразование физических величин в электрические – аналоговые и цифровые. Принципы взаимодействия внешних устройств с системой цифровой обработки информации. Разработка принципиальной схемы устройства. Разработка макета. Разработка программы управления макетом.

Разработка и изготовление макета генератора на платформе Arduino-Labview.

Принципы взаимодействия внешних устройств с системой цифровой обработки информации. Разработка принципиальной схемы устройства. Разработка макета. Разработка программы управления макетом.

Ультразвуковая томография в воде      Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.

Преобразование физических величин в электрические – аналоговые и цифровые. Принципы взаимодействия внешних устройств с системой цифровой обработки информации. Разработка принципиальной схемы устройства. Разработка макета. Разработка программы управления макетом.

		Обнаружение живых людей за диэлектрическими преградами с помощью радиовидения Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Преобразование физических величин в электрические – аналоговые и цифровые. Принципы взаимодействия внешних устройств с системой цифровой обработки информации. Разработка принципиальной схемы устройства. Разработка макета. Разработка программы управления макетом.
5.	Тема 5. Предполагаемые способы утилизации, оценка воздействия на окружающую среду и вопросы социальной ответственности производителей.	Изучение способов безопасной утилизации, условий эксплуатации и влияние на окружающую среду разрабатываемого изделия. Понятие об электромагнитной совместимости и электромагнитной экологии
6.	Тема 6. Разработка элементов раздела курса (задания и методическое обеспечение, тест, глоссарий, ментальная карта, ленты времени) в среде MOODLE по итогам выполнения проекта	Результатом обучения является материал, размещенный в среде MOODLE, доклад на семинаре и/или выступление на конференции.

## 9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

- Дисциплина преподается в тесной связи с курсом «Картины мира».

• В рамках изучения дисциплины применяется текущий и рубежный контроль знаний. Текущий контроль успеваемости осуществляется по результатам еженедельно выполняемых заданий в системе moodle.tsu. Рубежный контроль успеваемости основан на подготовке и защите проекта.

•

9.1. Учебно-методическое обеспечение к дисциплине для самостоятельной работы студента составляют:

- основная и дополнительная учебная литература (см. Ресурсное обеспечение);
- информационные ресурсы в сети Интернет (см. Ресурсное обеспечение);
- перечень контрольных вопросов (см. ФОС к дисциплине).

Самостоятельная работа студентов по дисциплине состоит из видов работ:

- работа с конспектами занятий, работа с основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами;
- темы презентаций (см. ФОС к дисциплине);
- примеры практических заданий (см. ФОС к дисциплине);
- контрольные вопросы (см. ФОС к дисциплине).

9.2. Методика работы:

- Курс должен дать слушателям представление о методологических основаниях, ключевых принципах, общих и частных аспектах проведения практических

исследований в сфере разработки технических изделий.

- Основными формами изучения данной дисциплины являются семинары, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Цель самостоятельной работы студентов заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования.
- Каждый обучающийся выбирает из предложенных тем одну и работает над ней в течение семестра в составе студенческой команды под руководством преподавателя – научного руководителя.
- Самостоятельная работа выполняется студентом параллельно с контактной. Каждая тема представлена каким-либо видом контактной работы и сопровождается материалами для самостоятельного изучения.

Основными формами самостоятельной работы студентов при освоении данного курса является подготовка исследовательского проекта (индивидуального или в паре), подготовка к практическим занятиям и самостоятельное изучение ряда вопросов, расширяющих и дополняющих основное содержание курса.

Форма промежуточной аттестации – зачёт во втором семестре в виде публичной защиты проекта. Возможно выступление на Всероссийской конференции Студенческих научно-исследовательских инкубаторов, проводимой на радиофизическом факультете в середине мая ежегодно, с публикацией.

#### **10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:**

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина (модуль), и их карты (см. ФОС по дисциплине).
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (см. ФОС по дисциплине).

#### **11. Ресурсное обеспечение:**

##### **11.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

Основная литература:

1. Миловзоров О.В. Электроника / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – М.: Юрайт, 2015. – 380 с.
2. Русанов В.В., Шевелев М.Ю. Микропроцессорные устройства и системы. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 184с.
3. Антипин М.Е. Микропроцессорные устройства и системы. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы, 2012. – 4с.
4. Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учебник для академического бакалавриата / Г. Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко; под ред. Г.Г. Бондаренко. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 360 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02486-9. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/52ED721E-1764-41FF-A68B-3DF496D68D60](http://www.biblio-online.ru/book/52ED721E-1764-41FF-A68B-3DF496D68D60).
5. Гладков, С. О. Физика композитов: учебник для вузов / С. О. Гладков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 332 с. – (Серия: Авторский учебник). – ISBN 978-5-534-01607-9. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/E947C2AB-776B-4446-8C7F-9B482E5A4276](http://www.biblio-online.ru/book/E947C2AB-776B-4446-8C7F-9B482E5A4276).

Дополнительная литература:

1. Джексон Р. Г. Новейшие датчики. – М.: Техносфера, 2007. – 380с.
2. Никамин В. А. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. – СПб.:

Корона, 2003. – 222с.

3. Браммер Ю. А. Цифровые устройства. – М.: Высшая школа, 2004. – 228с.
4. Таненбаум Э. Архитектура компьютера, 4-е изд. – СПб.: Питер, 2002.
5. Интерфейсы систем обработки данных: Справочник / Под ред. А.А.Мячева. – М.: Радио и связь, 1989.
6. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 384 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01987-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/B7535AE0-7A04-4F47-B1CB-E80D5F960EA0](http://www.biblio-online.ru/book/B7535AE0-7A04-4F47-B1CB-E80D5F960EA0).

### **11.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет**

1. Электронная библиотека Томского государственного университета <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>.
2. В обучающей среде MOODLE существуют курсы для углубленной подготовки по отдельным вопросам курса:
3. Жуков А.А., Мещеряков В.А. Программирование [Электрон. ресурс]: электронный учебный курс на базе виртуальной обучающей среды MOODLE Электрон. дан. – Томск: ТГУ, 2014. – URL: <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=1821>
4. Система Multisim. – URL: <http://pascalabc.net/downloads/pabcnethelp/index.htm>.

### **11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office 2010 Russian Academic. Номер лицензии 47729022, дата выдачи 26.11.2010.
2. Kaspersky End point Security для бизнеса. Номер 17EO-151006-065407, срок использования с 06.10.2015 по 04.11.2017
3. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ. Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77-56163 от 15.11.2013; Свидетельство о государственной регистрации № 2014621504 от 29.10.14;
4. Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ. Свидетельство о государственной регистрации № 2016620942 от 13.07.2016.

### **11.4 Описание материально-технической базы**

Обучение по курсу ведется очно в аудиториях, оборудованных доской и проектором, а также в лабораториях, оборудованных измерительной и технологической аппаратурой:

1. Двадцать комплектов аппаратных платформ Arduino Uno на базе микроконтроллеров ATmega328P с наборами датчиков.
2. Радиоизмерительная аппаратура на базе ЦКП ТГУ «Центр радиофизических измерений, диагностики и исследования параметров природных и искусственных материалов»: скалярный и векторный анализатор цепей, LCR-измеритель, микроскоп, камера тепла и холода, сушильный шкаф.
3. Радиоизмерительная аппаратура на базе НОЦ ТГУ «Радиовидение».
4. Компьютерные классы с общим парком 63 единицы.
5. Два класса с рабочими станциями технической лаборатории National Instruments ELVIS++ (20 шт.) для исследования электрических схем и радиокомпоненты для моделирования.
6. Лицензионный пакет Multisim для моделирования цифровых устройств в четырёх компьютерных классах (40 рабочих мест).
7. Компоненты и оборудование для создания композиционных поглощающих материалов:



диспергатор, весы.

## **12. Язык преподавания.**

Русский.

## **13. Преподаватель (преподаватели).**

Автор курса: Кочеткова Татьяна Дмитриевна,

### **Преподаватель/команда:**

1. Бадьин Александр Владимирович, доцент, канд. физ.-мат. наук;
2. Доценко Ольга Александровна, доцент, канд. физ.-мат. наук;
3. Жуков Андрей Александрович, доцент, канд. физ.-мат. наук;
4. Кочеткова Татьяна Дмитриевна, доцент, канд. физ.-мат. наук;
5. Кулешов Григорий Евгеньевич, доцент, канд. физ.-мат. наук;
6. Мещеряков Владимир Алексеевич, доцент, канд. физ.-мат. наук;
7. Политов Михаил Владимирович, ст. преподаватель;
8. Суханов Дмитрий Яковлевич, доцент, доктор. физ.-мат. наук;
9. Шипилов Сергей Эдуардович, доцент, канд. физ.-мат. наук.