**Примерные темы эссе**

**ГОП «D103-Механика и металлообработка»**

**ОП «Приборостроение»**

1. Интеллектуальные измерительные системы будущего: вызовы и перспективы;
2. Тенденции развития сенсорных технологий в приборостроении;
3. Микро- и наносистемы в современной измерительной технике;
4. Автоматизация и роботизация в контексте приборостроения;
5. Роль интернета вещей (IoT) в развитии контрольно-измерительных приборов;
6. Цифровизация измерений: от аналоговых устройств к смарт-системам;
7. Разработка приборов для экологического мониторинга: вызов XXI века;
8. Приборостроение для медицины: синергия технологий и здравоохранения;
9. Энергоэффективные технологии в проектировании измерительных систем;
10. Нейроинтерфейсы и приборостроение: от идеи к реализации;
11. Роль аддитивных технологий (3D-печать) в современной приборной инженерии;
12. Мой научный путь в приборостроении: от магистратуры к докторантуре;
13. Научно-исследовательские приоритеты и вклад в развитие измерительной техники;
14. Биосовместимые измерительные системы: интеграция приборостроения и биотехнологий;
15. Измерительные системы для навигации и позиционирования беспилотных летательных аппаратов;
16. Интеграция систем машинного зрения с традиционными измерительными приборами;
17. Искусственный интеллект в обработке данных измерительных приборов;
18. БПЛА как платформа для дистанционных измерений и мониторинга окружающей среды;
19. Системы технического зрения для автономной навигации роботов;
20. Обоснование темы диссертационного исследования и её значимость.

**Эссе тақырыптары**

**БББТ «D103-Механика және металл өңдеу»**

**БББ «Аспап жасау»**

1. Болашақтың интеллектуалды өлшеу жүйелері: қиындықтар мен перспективалар;
2. Аспап жасаудағы сенсорлық технологиялардың даму тенденциялары;
3. Заманауи өлшеу технологиясындағы микро және наножүйелер;
4. Аспап жасау контекстіндегі Автоматтандыру және роботтандыру;
5. Бақылау-өлшеу құралдарын дамытудағы заттар интернетінің (IoT) рөлі;
6. Өлшеуді цифрландыру: аналогтық құрылғылардан смарт жүйелерге дейін
7. Экологиялық мониторингке арналған аспаптарды әзірлеу;
8. Медицинаға арналған аспап жасау: технологиялар мен денсаулық сақтау синергиясы;
9. Өлшеу жүйелерін жобалаудағы энергияны үнемдейтін технологиялар;
10. Нейро интерфейстер және аспап жасау: идеядан іске асыруға дейін;
11. Заманауи аспаптық инженериядағы аддитивті технологияның (3D басып шығару) рөлі;
12. Аспап жасаудағы менің ғылыми жолым: магистратурадан докторантураға дейін;
13. Ғылыми-зерттеу басымдықтары және өлшеу техникасының дамуына қосқан үлесі;
14. Биосыйымды өлшеуіш жүйелер: аспап жасау мен биотехнологияларды интеграциялау;
15. Ұшқышсыз ұшу аппараттарын навигациялау және позициялау үшін өлшеуіш жүйелер;
16. Машиналық көру жүйелерін дәстүрлі өлшеуіш аспаптармен интеграциялау;
17. Өлшеуіш аспаптар деректерін өңдеуде жасанды интеллект;
18. Қашықтықтан өлшеу және қоршаған ортаны мониторингілеу платформасы ретіндегі ұшқышсыз ұшу аппараттары;
19. Роботтардың автономды навигациясы үшін техникалық көру жүйелері;
20. Диссертациялық зерттеу тақырыбының негіздемесі және оның маңыздылығы.

**Sample Essay Topics**

**GEP «D103-** **Mechanics and metalworking»**

**EP «Instrumentation»**

1. Intelligent measurement systems of the future: challenges and prospects.
2. Trends in the development of sensor technologies in instrument engineering.
3. Micro- and nano systems in modern measurement technology.
4. Automation and robotization in the context of instrument engineering.
5. The role of the Internet of Things (IoT) in the development of control and measuring instruments.
6. Digitization of measurements: from analog devices to smart systems.
7. Development of instruments for environmental monitoring: the challenge of the 21st century.
8. Instrument engineering for medicine: synergy between technology and healthcare.
9. Energy-efficient technologies in the design of measuring systems.
10. Neuro interfaces and instrument engineering: from idea to implementation.
11. The role of additive technologies (3D printing) in modern instrument engineering.
12. My scientific path in instrument engineering: from master's to doctoral studies.
13. Research priorities and contribution to the development of measurement technology.
14. Biocompatible measurement systems: integration of instrument engineering and biotechnology.
15. Measurement systems for navigation and positioning of unmanned aerial vehicles.
16. Integration of machine vision systems with traditional measuring instruments.
17. Artificial intelligence in the processing of data from measuring instruments.
18. UAVs as a platform for remote measurement and environmental monitoring.
19. Technical vision systems for autonomous robot navigation.
20. Justification of the dissertation research topic and its significance.