

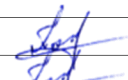
# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## Междисциплинарный проект

|                                                         |                                                               |         |     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника               |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем |         |     |
| Специализация                                           | Информационно-коммуникационные технологии                     |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование – бакалавриат                              |         |     |
| Курс                                                    | 4                                                             | семестр | 7,8 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3/2                                                           |         |     |

|                                                                      |                                                                                     |                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |    | Шерстнев В.С.  |
| Руководитель ООП                                                     |   | Погребной А.В. |
| Преподаватель                                                        |  | Погребной А.В. |
| Преподаватель                                                        |  | Хамухин А.А.   |

2020 г.

**Роль дисциплины «Междисциплинарный проект» в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                              | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Междисциплинарный проект</b>                               | 7,8     | ОПК(У)-1        | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.5.                     | Демонстрирует способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК(У)-1.5В1                                                | Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.5У1                                                | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.5З1                                                | Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.                                                                                                                                               |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                   | И.ОПК(У)-2.1                      | Демонстрирует навыки использования современные информационные технологии и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                        | ОПК(У)-2.1В1                                                | Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-2.1У1                                                | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-2.1З1                                                | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                                            |
|                                                               |         | ОПК(У)-8        | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                                           | И.ОПК(У)-8.1                      | Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                                           | ОПК(У)-8.1В1                                                | Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-8.1У1                                                | Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-8.1З1                                                | Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.                                                           |
|                                                               |         | ПК(У)-4         | Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и                                                                                                                    | И.ПК(У)-4.1                       | Демонстрирует способность разработки архитектуры ИС                                                                                                                                                             | ПК(У)-4.1В1                                                 | Владеет навыками разработки архитектурной спецификации ИС                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-4.1У1                                                 | Умеет проектировать архитектуру ИС                                                                                                                                                                                                      |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                            | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 | сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы                    |                                   |                                                                             | ПК(У)-4.131                                                 | Знает архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы | И.ПК(У)-2.1                       | Демонстрирует способность использования (развития) спутниковых систем связи | ПК(У)-2.1В1                                                 | Владеет навыками подготовки технических требований к оборудованию и спутниковым решениям, планируемым для использования на сети                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                             | ПК(У)-2.1В2                                                 | Владеет навыками анализа информации по действующим спутниковым каналам и трактам на магистральной транспортной сети                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                             | ПК(У)-2.1У1                                                 | Умеет разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                             | ПК(У)-2.1У2                                                 | Умеет анализировать сведения о работе действующих спутниковых каналов и трактов на магистральной транспортной сети и разрабатывать проекты оптимального формирования путей прохождения спутниковых каналов и трактов с целью рационального использования ресурсов магистральной транспортной сети и повышения ее надежности |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                             | ПК(У)-2.131                                                 | Знает основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети и принципы построения спутниковых сетей связи                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                             | ПК(У)-2.131                                                 | Знает законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи                                                                                                                                                                                                                                     |

## 1. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                              | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины | Методы оценивания (оценочные мероприятия)        |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |                                 |                                                  |
| РД 1                                          | Студент должен знать архитектуру и механизмы функционирования СРВ в условиях многопроцессорной ВС, реализующей задачи управления и совместную параллельную работу совокупности процессов с разными условиями | И.ОПК(У)-1.5.                                                       | Раздел 1                        | Защита отчета по лабораторным работам, Защита КП |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |            |                                                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|--------------------------------------------------|
|      | запусков и взаимодействия, основы модульного проектирования и технологии структурного моделирования, методы построения моделей СРВ, аналитические методы оптимизации и эволюции модели, методы моделирования на основе активных моделей                                                                                                                       |                             |            |                                                  |
| РД 2 | Студент должен уметь разрабатывать исходный вариант модели СРВ и выполнять анализ ее функционирования в модельном представлении, решать задачи определения числа станций ВС, их размещения на топологическом поле, планировать использование ресурсов ВС, применять методы оптимизации и эволюции модели до получения приемлемого варианта проектируемой СРВ. | И.ОПК(У)-2.1<br>И.ПК(У)-4.1 | Раздел 1   | Защита отчета по лабораторным работам, Защита КП |
| РД 3 | Студент должен владеть математическими методами построения, анализа, оптимизации и эволюции моделей СРВ, методами и программными средствами построения архитектуры и топологии сети ВС для распределенной СРВ, навыками работы с инструментальными средствами модульного проектирования и структурного моделирования (SML-технологии).                        | И.ОПК(У)-8.1<br>И.ПК(У)-4.1 | Раздел 1   | Защита отчета по лабораторным работам, Защита КП |
| РД 4 | Демонстрирует способность использования спутниковых систем связи                                                                                                                                                                                                                                                                                              | И.ПК(У)-2.                  | Раздел 2,3 | Защита отчета по лабораторным работам, Защита КП |

## 2. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| <b>% выполнения задания</b> | <b>Соответствие традиционной оценке</b> | <b>Определение оценки</b>                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                    | «Отлично»                               | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%                   | «Хорошо»                                | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%                   | «Удовл.»                                | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%                    | «Неудовл.»                              | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

### 3. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита проекта             | <p>Тема: «Создание приложений под Android, использующих модуль спутниковой навигации в мобильных устройствах (смартфон, планшет)»</p> <p>Запись трека повторяется дважды: первый раз с помощью стандартной программы Google (Мои треки), второй раз – с помощью собственной разработанной программы. Затем выполняется оценка погрешности спутниковой навигации (максимальная и средняя) и сравнение результатов навигации. Примеры вариантов: каждый студент выбирает свой маршрут движения по улицам для записи трека движения с помощью спутникового навигатора. Время (в секундах) между записями координат в трек в своем приложении является индивидуальным заданием и выбирается по номеру студента в списке преподавателя.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1. | Защита лабораторной работы | <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое зона покрытия спутника?</li> <li>• Какие орбитальные группировки спутников вы знаете?</li> <li>• Какое имеют назначение различные орбитальные группировки спутников?</li> <li>• Какие типы спутниковых антенн вы знаете?</li> <li>• Что такое спутниковый модем?</li> <li>• Частотные диапазоны спутниковой связи</li> <li>• Что такое BUC и LNB на облучателе спутниковой антенны?</li> <li>• Какие частоты больше Uplink или Downlink</li> <li>• Что такое фазированная решетка в спутниковой антенне?</li> <li>• Для чего предназначены приложения GPSTest, AndroiTS?</li> <li>• Какие помехи существуют для спутниковой навигации?</li> <li>• Сколько навигационных спутников необходимо для покрытия всей Земли?</li> <li>• Сколько навигационных спутников необходимо в зоне видимости вашего навигатора?</li> <li>• Какие системы глобального спутникового мониторинга вы знаете?</li> <li>• Назовите 2 спутника, которые ведут съемку Земли и передают данные бесплатно.</li> <li>• Какие данные можно получить с этих спутников?</li> <li>• Чем отличаются источники GPS и Network в мобильных устройствах?</li> <li>• В каких случаях их точность может сильно расходиться?</li> </ul> |

|    | Оценочные мероприятия          | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объект Location в Android кроме координат, времени и провайдера имеет еще несколько атрибутов, какие?</li> <li>• Какие данные можно получить от Российской фирмы дистанционного зондирования Sovzond?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. | Задания к лабораторным работам | <p><b>Лабораторная работа № 1</b><br/> Применение спутниковых технологий для наземных станций в труднодоступных районах РФ</p> <p>Рассмотреть компании, занимающиеся предоставлением спутникового Интернета («AltegroSky», «StarBlazer», «Lansat» или др. по заданию преподавателя). Выбрать спутники, зона покрытия которых покрывает заданный труднодоступный регион РФ (Карелия, Камчатка, Чукотка, Ямал или др. по заданию преподавателя) и указать характеристики, необходимые для установки спутникового Интернета, а также предоставить цены на оборудование и тарифные планы, которые предоставляют заданные провайдеры спутникового Интернета в заданном регионе.</p> <p><b>Лабораторная работа № 2</b><br/> Применение спутниковых технологий для станций морского базирования</p> <p>По заданному преподавателем маршруту (например, Ямал – Калифорния) построить карту перемещения судна по морю в Google Maps. На протяжении всего маршрута подобрать спутники с соответствующими зонами покрытия. Выбрать спутниковое оборудование, независимое от угла наведения на спутник. Указать характеристики, необходимые для установки спутникового Интернета морского базирования, а также предоставить цены на оборудование и тарифные планы, которые предоставляют заданные провайдеры спутникового Интернета в заданном регионе.</p> <p><b>Лабораторная работа № 3</b><br/> Применение спутниковых технологий для телефонии</p> <p>Изучить провайдеров заданного глобального оператора (например, Globalstar), предоставляющих услуги спутниковой телефонии в заданном регионе РФ, выбрать оборудование, которое необходимо приобрести для пользования такой услугой и сравнить тарифные планы провайдеров другого глобального оператора спутниковой телефонии.</p> <p><b>Лабораторная работа № 4</b><br/> Изучение приложений GPSTest, AndroiTS.</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Загрузить указанные бесплатные приложения из Google Play на свой смартфон. Изучить описание этих приложений. Сделать несколько (не менее 5) замеров внутри помещения отдаваясь от окна внутрь. Повторить эти замеры вне помещения (на чистом пространстве, под деревьями, вблизи здания или других возможных помех.</p> <p><b>Лабораторная работа №5</b><br/>Экспериментальная оценка погрешности спутниковой навигации</p> <p>Использовать результаты предыдущей работы. По карте определить свои точные координаты и вычислить погрешность спутниковой навигации. Построить графики зависимости влияния различных внешних факторов на погрешность спутниковой навигации.</p> <p><b>Лабораторная работа №6</b><br/>Исследование примеров использования данных глобальных систем спутникового мониторинга</p> <p>Исследовать для своего маршрута и заданного региона следующие глобальные системы спутникового мониторинга: <a href="https://fires.ru/">https://fires.ru/</a> (лесные пожары), <a href="https://www.blitzortung.org/ru/live_lightning_maps.php">https://www.blitzortung.org/ru/live_lightning_maps.php</a> (грозовая активность), <a href="https://www.flightradar24.com/55.74,37.61/8">https://www.flightradar24.com/55.74,37.61/8</a> (движение гражданских самолетов), <a href="http://geo.roslesinforg.ru:8282/#/">http://geo.roslesinforg.ru:8282/#/</a> (состояние лесов РФ), <a href="https://sovzond.ru/">https://sovzond.ru/</a> (космическая съемка Земли), <a href="https://www.n2yo.com/">https://www.n2yo.com/</a> (отслеживание спутников). Изучить данные, которые можно получать со спутников глобального мониторинга Земли Aqua и Terra (<a href="http://www.geogr.msu.ru/science/projects/geoportal/data/satellites/terra_aqua.php?print=Y">http://www.geogr.msu.ru/science/projects/geoportal/data/satellites/terra_aqua.php?print=Y</a>)</p> |



#### 4. Методические указания по процедуре оценивания

*Проводятся методические материалы (процедуры проведения) ко всем оценочным мероприятиям:*

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита проекта             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Расчетно-пояснительная записка к проекту оформляется как отчет в формате Word (15 – 20 стр.) с приложением (код программы).</li><li>• Также оформляется презентация в формате ppt (12 – 15 слайдов). Студенты ее докладывают комиссии (не менее 2-х преподавателей) и отвечают на вопросы.</li><li>• После опроса по теме проекта выставляются баллы в соответствии с рейтинг-планом и качеством ответов.</li></ul> |
| 2. | Защита лабораторной работы | <ul style="list-style-type: none"><li>• Студенты представляют письменный отчет по лабораторным работам в одном файле с титульным листом и оглавлением.</li><li>• При верном выполнении работ и после опроса по теме каждой работы выставляются баллы в соответствии с рейтинг-планом и качеством ответов.</li></ul>                                                                                                                                         |