

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан механико-математического  
факультета

А.М. Захаров

" 12 марта 2021 г.

**Рабочая программа производственной практики**

**Проектно-технологическая практика**

Направление подготовки магистратуры  
01.04.02 – Прикладная математика и информатика

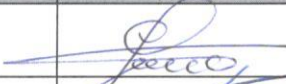

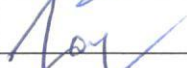

Профиль подготовки магистратуры  
**Математические и компьютерные методы обработки информации**

Год начала подготовки по учебному плану - 2021

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Форма обучения  
**очная**

Саратов, 2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Профессор Лукомский С.Ф.		5.03.2021
Председатель НМК	Доцент Тышкевич С.В.		10.03.2021
Заведующий кафедрой	Доцент Захаров А.М.		10.03.2021
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели производственной практики «Проектно-технологическая практика»

Основной целью «Проектно-технологической практики» является продолжением технологической практики и предполагает закрепление навыков, приобретенных на технологической практике. Предполагается, что практиканту будет предложена локальная задача, указаны возможные подходы к ее решению или методы ее решения.

Проектно-технологическая практика проводится в 4-м семестре в 23-28 недели. К этому времени магистранты прослушали все курсы, выполнили лабораторные и практические занятия и в состоянии использовать все полученные знания, умения и навыки. Поэтому предлагаемая локальная задача может быть более сложной, чем на технологической практике, что отражено в перечне предлагаемых тем. По итогам практики предусмотрен зачет с оценкой в 4-м семестре

## 2. Тип (форма) производственной практики «Проектно-технологическая практика» и способ ее проведения.

Типом «Проектно-технологической практики» является: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения «Проектно-технологической практики»: стационарная. Практика проводится на базе выбранного обучающимся предприятия в соответствии с профилем обучения, либо на базе структурного подразделения организации (факультет, кафедра, вычислительный центр).

## 3. Место практики в структуре ООП магистратуры

«Проектно-технологическая практика» относится к обязательной части блока 2 «Практики» учебного плана ООП (Б2.О.02(П)) и проводится в 4 семестре.

Практика является обязательной для всех студентов. Она является промежуточным звеном между теоретическим образованием и практическими навыками магистранта. На первой базовой практике предполагается знакомство студентов с курсами «Фреймы и их приложения», «Гармонический анализ», «Вейвлет анализ», «Двоичный гармонический анализ», «Теория кодирования сигналов», «Трехмерная графика», «Компьютерное зрение», «Слайны в вейвлет анализе», «Конечные поля в криптографии».

## 4. Результаты обучения по производственной практике «Проектно-технологическая практика»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1.1_М.УК-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	<b>Знать:</b> Методы разрешения проблемных ситуаций в своей области деятельности; <b>Уметь:</b> Выявлять связи между различными составляющими проблемной ситуации; <b>Владеть:</b> Навыками анализа проблемной ситуации.
	1.2_М.УК-1. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках	<b>Знать:</b> Стандартные алгоритмы выхода из типичных проблемных ситуаций. <b>Уметь:</b> - определять вопросы, подлежащие

	<p>выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.</p>	<p>детальной разработке;  <b>Владеть:</b>          Навыками поиска источников информации, необходимой для выхода из проблемной ситуации.</p>
	<p><b>1.3_М.УК-1.</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b>          Основы планируемой деятельности и роли ее участников;  <b>Уметь:</b>          Разрабатывать стратегии достижения цели.  <b>Владеть:</b>          Навыками оценки результатов предпринимаемых шагов, необходимых для достижения цели.</p>
<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>1.1_М.УК-2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы и способы разработки различных проектов.  <b>Уметь:</b> Формулировать цели, задачи при разработке проекта. Оценивать результаты от применения проекта.  <b>Владеть:</b> Методами разработки проекта в указанной сфере.</p>
	<p><b>2.1_М.УК-2.</b> Способен видеть результат деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения. Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением.</p>	<p><b>Знать:</b> Способы формирования план-графиков реализации проектов. Принципы реализации контроля за выполнением плана.  <b>Уметь:</b> Формировать график реализации проекта. Контролировать выполнение плана реализации проекта.  <b>Владеть:</b> Навыками формирования и контроля плана реализации проекта.</p>
	<p><b>3.1_М.УК-2.</b> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p>	<p><b>Знать:</b> Методы организации и координации работы участников проекта.  <b>Уметь:</b> Не допускать разногласия и конфликты между участниками проекта. В случае их возникновения быстро и качественно разрешать таковые минимизируя их последствия.  <b>Владеть:</b> Навыками организации и координации работы участников проекта. Способами разрешения назревающих конфликтов</p>
	<p><b>4.1_М.УК-2.</b> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы и методы подготовки отчетов и презентация для их представления на семинарах и конференциях.  <b>Уметь:</b> Публично представлять результаты проекта в доступной и понятной форме. Формировать отчеты, писать статьи, подготавливать выступления для их дальнейшей презентации.  <b>Владеть:</b> Информацией и способами ее обработки для формирования отчетов.</p>

	<b>5.1_М.УК-2.</b> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	<b>Знать:</b> Алгоритмы и пути внедрения результатов разработанного проекта в практическую экономику. <b>Уметь:</b> Разрабатывать (и модифицировать, в зависимости от конкретной ситуации) алгоритмы внедрения результатов проекта в промышленное производство. <b>Владеть:</b> Навыками внедрения результатов разработанного проекта в реальную экономическую сферу
<b>ПК-3</b> Способен проектировать программное обеспечение и управлять развитием информационных систем.	<b>1.1_М.ПК-3.</b> Анализирует требования к ПО, разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.	<b>Знать:</b> Знает программные компоненты и принципы их взаимодействия; <b>Уметь:</b> Проводить анализ требований к ПО <b>Владеть:</b> Навыками разработки технических спецификаций.
	<b>2.1_М.ПК-3.</b> Проектирует программное обеспечение, составляет инструкцию по использованию ПО	<b>Знать:</b> Возможности ПО; <b>Уметь:</b> Составлять инструкции по использованию ПО; <b>Владеть:</b> Навыками проектирования ПО.
	<b>3.1_М.ПК-3.</b> Разрабатывает регламент по обновлению версий ПО и контролирует процесс обновления.	<b>Знать:</b> Основы работы ПО; <b>Уметь:</b> Составлять регламент по обновлению версий ПО; <b>Владеть:</b> Навыками контроля процесса обновления ПО.
	<b>4.1_М.ПК-3.</b> Оценивает качество, надежность и информационную безопасность ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС.	<b>Знать:</b> Основы информационной безопасности ИС; <b>Уметь:</b> Оценить качество и надежность ИС; <b>Владеть:</b> Навыками эксплуатации ИС
<b>ПК-4</b> Способен создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций.	<b>1.1_М.ПК-4.</b> Понимает возможности применения программного обеспечения и технических средств для организационного управления бизнес-процессами	<b>Знать:</b> Потребности в программном обеспечении для организации бизнес-процессов; <b>Уметь:</b> Делать выбор среди альтернативных программ, решающих конкретную задачу; <b>Владеть:</b> Навыками использования современного программного обеспечения
	<b>2.1_М.ПК-4.</b> Применяет программное обеспечение и технические средства для организационного управления бизнес-процессами	<b>Знать:</b> Возможности применения современного программного обеспечения и технических средств; <b>Уметь:</b> Управлять бизнес-процессами; <b>Владеть:</b> Навыками организации бизнес-процессов
	<b>3.1_М.ПК-4.</b> Имеет практический опыт применения программного обеспечения и технических средств для организационного управления бизнес-процессами	<b>Знать:</b> Возможные последствия неудачного выбора технических средств; <b>Уметь:</b> Предотвращать последствия некорректной работы программного обеспечения; <b>Владеть:</b> Навыками оценки рисков, возникающих в связи неправильным выбором программного обеспечения и технических средств
<b>ПК-5</b> Способен создавать и исследовать математические модели с учетом возможностей	<b>1.1_М.ПК-5.</b> Использует основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с	<b>Знать:</b> Основные методы проектирования производства программного продукта; <b>Уметь:</b> Сопровождать, администрировать и развивать

современных информационных технологий и программирования и применять их в различных отраслях производства	инструментальными средствами, поддерживающими, создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития	программные комплексы; <b>Владеть:</b> Приемами работы с инструментальными средствами.
	<b>2.1_М.ПК-5.</b> Использует методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	<b>Знать:</b> Методы проектирования и производства программного продукта; <b>Уметь:</b> Использовать методы проектирования и производства программного продукта; <b>Владеть:</b> Навыками работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.
	<b>3.1_М.ПК-5.</b> Применяет на практике указанные выше методы и технологии	<b>Знать:</b> Практические аспекты применения методов проектирования и производства программного продукта <b>Уметь:</b> Применять на практике методы проектирования и производства программного продукта; <b>Владеть:</b> Практическими навыками работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание готового программного продукта
	<b>4.1_М.ПК-5.</b> Выполняет фундаментальные и прикладные работы поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки	<b>Знать:</b> Принципы определения технических характеристик новой техники; <b>Уметь:</b> Выполнять фундаментальные и прикладные работы в заданные сроки; <b>Владеть:</b> Навыками выполнения фундаментальных и прикладных работ теоретического и экспериментального характера.
<b>ПК-6</b> Способен формировать стратегию информатизации процессов и создавать прикладные информационные системы в соответствии со стратегией развития предприятий	<b>1.1_М.ПК-6.</b> Выделяет основные аспекты информатизации процессов предприятия	<b>Знать:</b> Основные процессы предприятия; <b>Уметь:</b> Выделять основные аспекты информатизации процессов предприятия; <b>Владеть:</b> Навыками анализа процессов предприятия
	<b>2.1_М.ПК-6.</b> Анализирует необходимость изменений в процессах и разрабатывает стратегию для создания прикладной ИС подразделений предприятий	<b>Знать:</b> Основные аспекты работы подразделений предприятия; <b>Уметь:</b> Анализировать необходимость изменений в процессах предприятия; <b>Владеть:</b> Навыками создания прикладной ИС.
	<b>3.1_М.ПК-6.</b> Управляет эффективностью работы команды	<b>Знать:</b> Цели и задачи командного взаимодействия; <b>Уметь:</b> Анализировать эффективность работы команды; <b>Владеть:</b> Навыками управления эффективностью работы команды.
	<b>4.1_М.ПК-6.</b> Организует и управляет проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции	<b>Знать:</b> Характеристики создаваемой продукции; <b>Уметь:</b> Организовывать проведение научных исследований; <b>Владеть:</b> Навыками оценки конкурентоспособности.

	5.1_М.ПК-6.Руководит разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	<b>Знать:</b> Методику разработки комплексных проектов; <b>Уметь:</b> Планировать этапы выполнения работ; <b>Владеть:</b> Навыками руководства проведением научных исследований
	6.1_М.ПК-6.Управляет ресурсами автоматизированных систем управления производством	<b>Знать:</b> Принципы работы автоматизированных систем управления производством; <b>Уметь:</b> Оценивать ресурсы автоматизированных систему управления производством; <b>Владеть:</b> Навыками управления производством

## 5. Структура и содержание производственной практики «Проектно-технологическая практика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов. Продолжительность **Проектно-технологической практики** – 6 недель. Отчетность- зачет с оценкой.

№ п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Практика	
1	Место локальной задачи в общем проекте Изучение теоретического материал	4	23	54	Консультации
2	Разработка предложенного алгоритма решения задачи	4	24	54	Консультации
3	Разработка программы на языке высокого уровня	4	25	54	Консультации
4	Отладка программы	4	26	54	Консультации
5	Подготовка инструкций по использованию программы	4	27	54	Консультации
6	Подготовка отчета		28	54	Консультации,
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>4</b>			<b>Зачет с оценкой</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>				<b>324 часов</b>	

### СОДЕРЖАНИЕ производственной практики «Проектно-технологическая практика».

1.Получение индивидуального задания и определение места поставленной локальной задачи в рамках общего проекта. Изучение теоретического материала.

2. Самостоятельная разработка оригинального алгоритма решения задачи предполагает адаптацию алгоритма к решению конкретной задачи, а также реализацию данного алгоритма на языке высокого уровня. Проведение вычислительных экспериментов.

3. Разработка альтернативного алгоритма и/или программы на языке высокого уровня. Сравнение результатов вычислительных экспериментов.

4. Подготовка отчета по практике.

### **Формы проведения производственной практики «Проектно-технологическая практика»**

Форма проведения «Проектно-технологической практики»: камеральная.

Практика проводится на предприятии или в организации, располагающей бытовыми помещениями, соответствующими действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-производственных работ.

### **Место и время проведения производственной практики «Проектно-технологическая практика»**

Место технологической практики, исходя из условий ее прохождения, выбирается, как правило, на предприятиях и в организациях, расположенных на территории г. Саратова и Саратовской области. Допускается проведение практики в структурных подразделениях университета.

Время прохождения практики – по окончании 3 семестра (6 недель).

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Форма отчетности по итогам практики – дневник практики, отчет по практике и характеристика с места прохождения практики.

Дневник практики составляется еженедельно и подписывается руководителем предприятия по месту прохождения практики.

Отчет по практике содержит указание целей и постановку задач практики, подробное описание задач практики, методов их решения и полученных результатов с анализом этих результатов в форме заключения (выводов).

Характеристика содержит оценку личностных и рабочих качеств практиканта, степень выполнения поставленных перед ним задач и подписывается руководителем предприятия по месту прохождения практики.

Форма аттестации – отчет (зачет с оценкой) перед комиссией, состоящей из сотрудников кафедры и имеющей в своем составе руководителя практики от кафедры.

## **6. Образовательные технологии, используемые на производственной практике «Проектно-технологическая практика»**

1) В зависимости от характера выполняемой работы обучающийся должен использовать научно-исследовательские и научно-производственные технологии, связанные с использованием специального программного обеспечения и оборудования предприятия или организации по месту прохождения практики.

2) *Практическая подготовка* осуществляется при выполнении индивидуального задания и определение места поставленной локальной задачи в рамках общего проекта, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся продолжают формировать профессиональные умения и навыки по обработке и анализу научной информации и результатов исследований, полученные во ВВЕДЕНИИ В НИР и на ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Прохождение практической подготовки в рамках «Проектно-технологической практики» формирует способность проводить исследовательскую деятельность в математике, формулировать и решать стандартные задачи в исследовательской деятельности. Обучающиеся

продолжат формировать профессиональные умения и навыки при подготовке выпускной квалификационной работы.

*Примеры профессиональных действий:* умение работать с литературой, сравнивать изложение одних и тех же вопросов в различных источниках; решение задач аналитического характера; самостоятельное доказательство отдельных фактов; оформление результатов научно-исследовательских работ.

*Примеры задач.* При проведении практической подготовки студенты решают задачи, направленные на формирование исследовательских умений и навыков в использовании изученных методов обработки дискретной информации.

### **Особенности проведения занятий для лиц с ОВЗ и инвалидов**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

*-для слабовидящих:*

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

*- для глухих и слабослышащих:*

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

*- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

## **7. Учебно-методическое обеспечение производственной практики «Проектно-технологическая практика»**

Подготовлены теоретические рекомендации по темам, рекомендованным на базовую практику. По окончании практики проводится итоговый семинар.

### **Рекомендуемые темы производственной практики «Проектно-технологическая практика»**

1. Быстрые преобразования Фурье по классическим ортогональным системам.
2. Использование преобразования Фурье по классическим ортогональным системам для сжатия изображений.
3. Сепарабельный кратномасштабный анализ.
4. Несепарабельный кратномасштабный анализ.
5. Анализ изображений.
6. Системы типа Хаара в сжатии изображений
7. Алгоритмы неприводимости над конечными полями.
8. Алгоритмы синтеза сигналов по аффинным системам, близким к системе Шаудера..
9. Быстрые и супербыстрые алгоритмы в численных методах.
10. Конечные поля и быстрые преобразования Фурье.
11. Проблема генерации ключей.
12. Быстрая арифметика.



13. Научный руководитель может предложить студенту иную тему, связанную с его научной работой.

### **Оценочные средства по практической подготовке в рамках производственной практики «Проектно-технологическая практика»**

По итогам *практической подготовки* составляется письменный отчет. Студенты представляют на кафедру отчеты о практической подготовке в печатной и электронной форме, оформленные в соответствии с правилами и требованиями, установленными Университетом. После проверки и предварительной оценки этих отчетов руководителями практической подготовки (с их подписью) студенты устно отчитываются по практике. Основными целями отчета являются:

- краткое изложение теоретических и практических основ изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практической подготовки;
- формализация и детальное изложение разработок, осуществленных студентом в ходе прохождения практической подготовки;
- выводы, полученные в результате выполнения работ по практической подготовке.

Типовой отчет по практике включает следующие разделы:

- 1) титульный лист с наименованием темы работы, выполненной на практике;
- 2) введение с обоснованием актуальности изучаемой задачи, формулировкой целей работы, ее кратким содержанием и возможных применений;
- 3) постановка задачи, построение ее математической модели и теоретическое обоснование решения задачи;
- 4) разработка алгоритма решения рассматриваемой задачи;
- 5) реализация алгоритма на одном из языков программирования и проверка правильности программы на конкретном примере;
- 6) список литературы, использованной при работе и цитированной в отчете;
- 7) приложения с основными текстами программы и результатами выполнения программы (если они есть).

### **8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС**

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

0	1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	0	0	0	35	0	35	30	100

#### **Программа оценивания учебной деятельности студента в 4 –ом семестре**

##### **Лекции**

Не предусмотрены.

##### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены.

##### **Практические занятия**

Не предусмотрены.

##### **Самостоятельная работа**

В самостоятельную работу входит: выяснение места локальной задачи в общем проекте, изучение теоретического материала, разработка рекомендованного алгоритма решения задачи, разработка программы на языке высокого уровня, подготовка отчета.

Количество баллов – от 0 до 35.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 15 баллов;
- от 51% до 75% – 25 баллов;
- от 76% до 100% – 35 баллов.

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

#### **Другие виды учебной деятельности**

Консультации с научным руководителем практики по теме магистерской диссертации

Количество баллов – от 0 до 35.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 15 баллов;
- от 51% до 75% – 25 баллов;
- от 76% до 100% – 35 баллов.

#### **Промежуточная аттестация – зачет с оценкой – от 0 до 30 баллов**

Письменный отчет о практике представляется на кафедру для защиты

Выставляется по результатам отчета и не превышает 30 баллов

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения практики в 4 семестре является *зачет с оценкой*, который проводится в виде защиты письменного отчета на кафедре.

Устный отчет студента включает раскрытие целей и задач практической подготовки, описание выполненной работы с указанием примененных методов и средств, ее количественных и качественных характеристик, выводы.

Анализ результатов практической подготовки проводится по следующим параметрам:

1. объем и качество выполненной работы;
2. качество аналитического отчета, выводов и предложений;
3. соблюдение сроков выполнения работы;
4. самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
5. своевременность представления и качество отчетной документации.

При проведении промежуточной аттестации

**26-30 баллов** – ответ на «отлично» / «зачтено»

**20-25 баллов** – ответ на «хорошо» / «зачтено»

**14-19 баллов** – ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»

**0-13 баллов** – ответ на «неудовлетворительно» / «не зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по дисциплине «Проектно-технологическая практика» составляет 100 баллов. Оценка по проектно-технологической практике выставляется с учетом выполнения поставленной задачи, умения разрабатывать программу на языке высокого уровня по заданному алгоритму.

**Таблица 2.2 Пересчет полученной студентом суммы баллов по производственной практике «Проектно-технологическая практика» в оценку (дифференцированный зачет):**

85 баллов и более	Отлично (зачтено)
От 75 баллов до 89 баллов	Хорошо (зачтено)
От 50 баллов до 74 баллов	Удовлетворительно (зачтено)
Менее 50 баллов	Неудовлетворительно (не зачтено)

**10. Учебно-методическое и информационное обеспечение «Проектно-технологической практики»**

**а) основная литература**

1. И.И. Сальников. Растровые пространственно-временные сигналы в системах анализа изображений - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 245, А982603-ОХФ, А985174-ОХФ, А985175-ОХФ,, V3
2. Э. Айфичер. Цифровая обработка сигналов. Практический подход - Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2008. - 989, А916528-ОХФ, А916529-ОХФ V2
3. А.Ю. Хренников. Введение в квантовую теорию информации - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 283. А979512-ОХФ, А979513-ОХФ-ЧЗ-4, А979514-ОХФ-ЧЗ-4, А985217-ОХФ V-4

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. <http://xamarin.com/>
2. <http://www.mono-project.com/>
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>

## **10. Материально-техническое обеспечение производственной практики «Проектно-технологическая практика»**

Рабочее место математика со стационарным компьютером высокой производительности и необходимое программное обеспечение, позволяющее работать в среде Mathematica, MatLab, C++, C# .

Производственная практика «Проектно-технологическая практика» проводится на кафедре математического анализа и в других структурных подразделениях университета: научно-образовательный математический центр «Математика технологий будущего», Образовательно-научный институт наноструктур и биосистем, Управление цифровых и информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **01.04.02 – «Прикладная математика и информатика»** и профилю подготовки **«Математические и компьютерные методы обработки информации»**

Автор: доктор физико-математических наук, профессор С.Ф.Лукомский

Программа одобрена на заседании кафедры математического анализа **протокол № 13 от 10 марта 2021 г.**

**Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Рекомендуемая литература:

1. **Э. Айфичер.** Цифровая обработка сигналов. Практический подход - Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2008. - 989, А916528-ОХФ, А916529-ОХФ
2. Сэломон, Давид. Сжатие данных, изображений и звука. Москва : Техносфера, 2006. - 365,. - А979070-ОХФ, А986497-ОХФ,
3. **В.М.Чернов.**\_\_ Арифметические методы синтеза быстрых алгоритмов дискретных ортогональных преобразований - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 261, А979515-ОХФ, А980140-ОХФ, А980141-ОХФ
4. **А.Б.Сергиенко.** Цифровая обработка сигналов. СПб, Питер, 2007. А911861-ОХФ, А911862-ОХФ-ЧЗ-4, А911863-ОХФ, А913868-ОХФ,