МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
_____ А.Н. Яковлєв
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Общая биология и микробиология			
Направление подготовки/ специальность	**19.03.01 Биотехнология**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Биотехнология**		
Специализация	**Биотехнология**		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	**5**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**32**
	Практические занятия		**16**
	Лабораторные занятия		**40**
	ВСЕГО		**88**
Самостоятельная работа, ч			**128**
ИТОГО, ч			**216**

Вид промежуточной аттестации	**экзамен**	Обеспечивающее подразделение	**НОЦ Н.М. Кижнера**

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)		Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП		Лесина Ю.А.
Преподаватель		Чубик М.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК(У)-2.В17	Владеет правилами безопасной работы в микробиологической лаборатории
		ОПК(У)-2.В18	Владеет приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов
		ОПК(У)-2.В19	Владеет навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации
		ОПК(У)-2.У17	Умеет использовать для наблюдения различные способы микроскопии
		ОПК(У)-2.У18	Умеет выделять организмы-продуценты и поддерживать чистоту культуры
		ОПК(У)-2.У19	Умеет анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке.
		ОПК(У)-2.З17	Знает уровни организации и свойства живых систем, генетику организмов.
		ОПК(У)-2.З18	Знает организацию биосинтетических процессов в клетках эукариот и прокариот

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части модуля направления подготовки (Блок1) учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Уметь использовать теоретические и методические основы биологии и микробиологии	ОПК(У) -2
РД2	Уметь использовать физиолого-бихимические основы функционирования живых систем и организмов	ОПК(У) -2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общая биология	РД-1	Лекции	**8**
		Практические занятия	**8**
		Лабораторные работы	**16**
		Самостоятельная работа	**60**
Раздел 2. Общая микробиология	РД-1	Лекции	**24**

	РД-2	Практические занятия	**8**
		Лабораторные работы	**24**
		Самостоятельная работа	**68**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общая биология

Темы лекций:

1. Концепция клеточного строения. Прокариоты и эукариоты. Компартменты клеток (2 часа). Ультраструктура клеток. Клеточная мембрана. Внутриклеточные компоненты клеток эукариот и прокариот – ядро, цитоплазма, эндоплазматический ретикулум, рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, микротрубочки и микроворсинки, митохондрии, клеточные стенки, вакуоли - их строение и функции. Функции клеток. Ткани: простые и сложные.
2. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (2 часа) Классификация организмов в соответствии с источниками энергии и углерода. Автотрофное питание. Фотосинтез, факторы, влияющие на фотосинтез. Гетеротрофное питание. Типы гетеротрофного питания. Механизм питания. Энергетический обмен. АТФ. Клеточное дыхание. Гликолиз, аэробное и анаэробное дыхание, эффективность превращения энергии. Использование процессов брожения в промышленности. Газообмен.
3. Жизненный цикл клетки (2 часа) Воспроизведение и клеточный цикл. Половое и бесполое размножение организмов. Рост и развитие клеток и целых организмов: типы роста, кривые роста, способы измерения роста.
4. Основы генетики и эволюция организмов (2 часа). Хромосомы. Гаплоидные и диплоидные клетки. Митоз и мейоз. Структура хромосом. Репликация ДНК. Синтез белка. Регуляция генной активности. Теория эволюции. Естественный отбор. Биосфера, экосистемы и биоценозы.

Темы практических занятий:

1. Введение (2 часа). Входной контроль. Предмет и задачи курса. Связь с общетехническими и специальными дисциплинами, с выполнением выпускной квалификационной работы и дипломным проектированием.
2. Уровни организации и свойства живых систем. Таксономическая иерархия. Основные понятия основных таксономических категорий (2 часа).
3. Отличия в структуре и функциональных особенностях эу- и прокариотических организмов (2 часа).
4. Физиология живых систем. Классификация организмов по типу дыхания, источникам энергии, органических веществ. Взаимоотношения организмов в природных ассоциациях (2 часа).

Названия лабораторных работ:

1 Устройство микробиологической лаборатории. Основное оборудование. Правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории.
2 Устройство светового, иммерсионного, фазово-контрастного, люминесцентного и электронного микроскопов.
3 Микроскопия препаратов различных тканей и органов.
4 Приготовление препаратов для микроскопии. Основы световой и иммерсионной микроскопии.
5 Приготовление нативных препаратов для микроскопии. Препараты «раздавленная капля» и «висячая капля».
6 Простые методы окраски препаратов. Основные виды красителей.
7 Изучение тинкториальных свойств микроорганизмов. Окраска по методу Грама.
8 Сложные методы окраски микроорганизмов.

Раздел 2. Общая микробиология

Темы лекций:

1. Строение и разнообразие микроорганизмов. Роль микроорганизмов в природе и практике человека. Классификации микроорганизмов (2 часа).
2. Таксономическая характеристика микроорганизмов. Различные подходы к интерпретации таксономической характеристики микроорганизмов. Справочник Берджи (2 часа).
3. Разнообразие микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по морфологии (2 часа).
4. Особенности строения и ультраструктуры микробной клетки, химический состав бактерий. Методы исследования (2 часа).
5. Грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы. Особенности структуры клеточных стенок. L-формы бактерий, протопласты и сферопласты. Способы выявления (2 часа).
6. Обязательные и необязательные компоненты микробной клетки. Значение для жизнедеятельности бактерий. Способы выявления (2 часа).
7. Морфология и методы исследования микробов-эукариотов: плесневые грибы, дрожжи и дрожжеподобные грибы (2 часа).
8. Вирусы и бактериофаги: морфология, особенности воспроизведения и культивирования, методы исследования (2 часа).
9. Метаболизм микроорганизмов. Питание бактерий. Питательные среды. Культуральные свойства микроорганизмов (2 часа).
10. Ферменты метаболизма бактерий, определение биохимических свойств. Индикация гликолитических и протеолитических ферментов бактерий. Использование специальных сред и индикаторов (2 часа).
11. Дыхание бактерий, классификация микроорганизмов по типам дыхания, условия культивирования аэробных и анаэробных бактерий (2 часа).
12. Размножение, рост и развитие микроорганизмов. Размножение микроорганизмов. Рост и развитие бактериальной популяции. Процессы биосинтеза, превращение биологических молекул микроорганизмами (2 часа).

Темы практических занятий:

1. Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы. Стерилизация. Дезинфекция. Асептика и антисептика (2 часа).
2. Чистые культуры микроорганизмов. Методы выделения ЧК аэробных и анаэробных микроорганизмов (2 часа).
3. Классификации вирусов. РНК- и ДНК-содержащие вирусы. Способы культивирования вирусов (2 часа).
4. Плазмиды, космиды, гистоны. Структура, их свойства, распространение в природе. Роль в патологии человека и использование в современной биотехнологии (2 часа).

Названия лабораторных работ:

1. Изучение морфологии микроорганизмов.
1. Изучение подвижности микроорганизмов. Опыты с хемотаксисом.
2. Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Просты и сложные среды. Коммерческие среды.
3. Приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов.
4. Стерилизация. Контроль эффективности стерилизации.
5. Условия культивирования микроорганизмов. Влияние физических факторов на рост и размножение микроорганизмов.

6. Изучение культуральных свойств микроорганизмов.
7. Изучение биохимических свойств микроорганизмов.
8. Методы количественного учета микроорганизмов.
9. Методы культивирования анаэробных микроорганизмов.
10. Методы культивирования плесневых грибов, дрожжей и дрожжеподобных грибков.
11. Получение чистой культуры из смеси микроорганизмов.
12. Получение накопительной культуры микроорганизмов.
13. Изучение микрофлоры окружающей среды.
14. Изучение микрофлоры кожи человека.
15. Изучение губительного действия на микроорганизмы физических условий и химических агентов.
16. Методы культивирования вирусов и бактериофагов. Учет цитопатического действия вирусов. Реакция фаголизиса.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольным работам, экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1 Биология. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / под ред. В. Н. Ярыгина. - 2-е изд.. - Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). - Москва: Юрайт, 2012. - 1 Мультимедиа CD-ROM. - Бакалавр. Базовый курс. —Бакалавр. Углубленный курс. —Электронные учебники издательства Юрайт. - URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2439.pdf (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Шубина, Ю. Э. Биология. Практикум : учебное пособие / Ю. Э. Шубина. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-88526-902-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112010 (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие / Н. Г. Куранова, Г. А. Купатадзе. — Москва : Прометей, [б. г.]. — Часть 2 : Метаболизм прокариот — 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-906879-11-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96766 (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1 Бухар, М. Популярно о микробиологии / М. Бухар. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 218 с. — ISBN 978-5-91671-198-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/95405 (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Шуваева, Г. П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 315 с. — ISBN 978-5-00032-239-0. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106792 (дата обращения: 22.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Сайт «Элементы большой науки» http://elementy.ruhttp://elementy.ru
2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Design Science MathType 6.9 Lite;
7. Document Foundation LibreOffice;
8. Google Chrome;
9. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
10. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic,
11. Mozilla Firefox ESR;
12. ownCloud Desktop Client,
13. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
14. WinDjView;
15. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических и лекционных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307А	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Интерактивная доска IQBoard ET-D AD080 - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 025	Бинокулярный микроскоп Микмед-1вар. 2-20 - 1 шт.; Аквадистиллятор АЭ-5 "ЛИВАМ" медицинский электрический - 1 шт.; Монокулярный микроскоп Микмед-1вар. 1 - 1 шт.; Шкаф ГП-40-ОХ ПЗ (сушильный) - 1 шт.; Комплект оборудования учебной биотехнологической лаборатории - 1 шт.; Насос мембранный PVR Micro M71S AS - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 1 шт.; Автоклав полуавтоматический TUT-2340 MK 19л. - 1 шт.; Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 1 шт.; Холодильник лабораторный Liebherr LKv 3910 - 1 шт.; Термостат ТС1-20 со стеклопакетом - 1 шт.; Бокс с вертикальным ламинарным потоком - 1 шт.; Весы KERN 440-33N. 0.01г - 1 шт. Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест;Шкаф для одежды - 2 шт.;Стол лабораторный - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 19.03.01 Биотехнология/ ОПП Биотехнология/ специализация Биотехнология (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		Чубик М.В.

Программа одобрена на заседании Научно-образовательного центра Н.М. Кижнера ИШНПТ от «18» июня 2018 г. № 8/1).

Заведующий кафедрой – руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)
д.х.н, доцент _____/Краснокутская Е.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н,М. Кижнера (протокол)
2019/2020 учебный год	1 Обновлено программное обеспечение 2 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3 Обновлено содержание дисциплины 4 Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 26 июня 2019 г. № 4
2020/2021 учебный год	1 Изменены формы документов ООП в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП». 2 Обновлено программное обеспечение 3 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	от 01 сентября 2020 г. № 5/1